

Docket No. 217792US2TTC

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Keiichi SASAKI, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FOR: DEGRADATION DIAGNOSTIC METHOD, DEGRADATION DIAGNOSTIC MEDIATION DEVICE AND  
DEGRADATION DIAGNOSTIC DEVICE AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM ON  
WHICH A PROGRAM IS RECORDED

11000 U.S. PRO  
10/032070  
12/31/01

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

JAPAN

APPLICATION NUMBER

2001-002848

MONTH/DAY/YEAR

January 10, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913



22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 10/98)

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

J1000 U.S. PRO  
10/032070  
12/31/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-002848

出 願 人

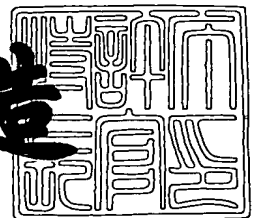
Applicant(s):

株式会社東芝

2001年 8月24日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3076380

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000004332

【提出日】 平成13年 1月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 17/00  
H04L 12/00

【発明の名称】 劣化診断方法、劣化診断仲介装置及び劣化診断装置並びにプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【請求項の数】 26

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所内

    【氏名】 佐々木 恵一

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所内

    【氏名】 澤田 彰

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所内

    【氏名】 藤堂 洋子

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所内

    【氏名】 兼平 勝己

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目4番地 株式会社東芝京浜事業所内

    【氏名】 木村 和成

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所内

    【氏名】 安達 健二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所内

【氏名】 大久保 正明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝本社事務  
所内

【氏名】 村山 忠義

【発明者】

【住所又は居所】 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所内

【氏名】 今井 博美

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 劣化診断方法、劣化診断仲介装置及び劣化診断装置並びにプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 診断依頼者からネットワークを介して機器の劣化診断依頼を入力するステップと、

少なくとも一つの劣化診断依頼先について定められている劣化診断の実行条件情報と前記診断依頼者が劣化診断を依頼する条件情報とに基づいて劣化診断依頼先を選定し、この選定された劣化診断依頼先に劣化診断の実行を依頼するステップと、

前記選定された劣化診断依頼先による劣化診断の実行結果を取得し、前記診断依頼者にネットワークを介して出力するステップと  
からなる劣化診断方法。

【請求項 2】 機器の劣化診断依頼の内容とこの劣化診断依頼に基づく劣化診断の実行結果とを診断結果データベースに登録するステップと、

診断依頼者からネットワークを介して劣化診断依頼を入力するステップと、

前記診断依頼者から入力した劣化診断依頼と所定の関係を持つ劣化診断依頼が前記診断結果データベースに登録されている場合に、この所定の関係を持つ劣化診断依頼に基づく劣化診断の実行結果を前記診断結果データベースから読み出し、ネットワークを介して前記診断依頼者に出力するステップと  
からなる劣化診断方法。

【請求項 3】 請求項 1 記載の劣化診断方法において、

前記選定された劣化診断依頼先による劣化診断の実行結果を取得して前記診断依頼者にネットワークを介して出力するとともに、その実行結果と実行原因となった劣化診断依頼の内容とを診断結果データベースに登録し、

新たに診断依頼者からネットワークを介して劣化診断依頼を入力するステップと、

この新たな診断依頼者から入力された劣化診断依頼と所定の関係を持つ劣化診断依頼が前記診断結果データベースに登録されている場合に、この所定の関係を

持つ劣化診断依頼に基づく劣化診断の実行結果を前記診断結果データベースから読み出し、ネットワークを介して前記新たな診断依頼者に出力するステップとを付加したことを特徴とする劣化診断方法。

【請求項4】 請求項1又は請求項3記載の劣化診断方法において、

前記選定された劣化診断依頼先による劣化診断に利用される環境情報が不足している場合に、この不足している環境情報の測定依頼先を選定して前記不足している環境情報の測定を依頼し、前記不足している環境情報の測定結果を前記選定された劣化診断依頼先に提供することを特徴とする劣化診断方法。

【請求項5】 請求項1乃至請求項4までのいずれか1項に記載した劣化診断方法において、

前記実行結果を得た診断依頼者からネットワークを介して機器のメンテナンス依頼を入力し、メンテナンスの依頼先を選定してメンテナンスを依頼するステップを付加したことを特徴とする劣化診断方法。

【請求項6】 機器の劣化状態を診断する劣化診断処理を特定する診断用情報を診断データベースに記憶するステップと、

診断依頼者からネットワークを介して前記劣化診断処理に利用される情報を入力するステップと、

前記診断データベースに記憶されている診断用情報と前記診断依頼者から入力した情報とに基づいて前記劣化診断処理を実行し、この実行結果をネットワークを介して前記診断依頼者に出力するステップとからなる劣化診断方法。

【請求項7】 機器の劣化状態を診断する劣化診断処理を特定する診断用情報とこの劣化診断処理に関するマニュアル情報とを診断データベースに記憶するステップと、

診断依頼者からネットワークを介して環境を評価するための測定に利用される環境評価ユニットの送付依頼を入力した場合に前記環境評価ユニットの送付を指示し、前記診断依頼者からネットワークを介して前記マニュアル情報の出力依頼を入力した場合に前記診断データベースに記憶されているマニュアル情報をネットワークを介して前記診断依頼者に出力するステップと、

前記診断依頼者からネットワークを介して前記劣化診断処理に利用される情報を入力するステップと、

前記診断データベースに記憶されている診断用情報と前記診断依頼者から入力した情報とに基づいて前記劣化診断処理を実行し、この実行結果をネットワークを介して前記診断依頼者に出力するステップと  
からなる劣化診断方法。

【請求項8】 請求項7記載の劣化診断方法において、

前記環境評価ユニットが更新された場合に、この更新に伴う新規のマニュアル情報を入力し、前記診断データベースに記憶することを特徴とする劣化診断方法

【請求項9】 請求項7又は請求項8記載の劣化診断方法において、

前記劣化診断処理が更新された場合に、この更新された劣化診断処理を特定する新規の診断用情報を前記診断データベースに記憶することを特徴とする劣化診断方法。

【請求項10】 請求項6乃至請求項9までのいずれか1項に記載した劣化診断方法において、

前記診断データベースに記憶されている診断用情報と前記診断依頼者から入力した情報とに基づいて前記劣化診断処理を実行し、この実行結果をネットワークを介して前記診断依頼者に出力するとともに、前記実行結果と前記診断依頼者から入力した情報とを診断結果データベースに記憶し、

新たに診断依頼者からネットワークを介して前記劣化診断処理に利用される情報を入力するステップと、

この新たな診断依頼者から入力した情報と所定の関係を持つ情報が前記診断データベースに登録されている場合に、この所定の関係を持つ情報に基づく劣化診断処理の実行結果を前記診断データベースから読み出し、ネットワークを介して前記新たな診断依頼者に出力するステップと  
を付加したことを特徴とする劣化診断方法。

【請求項11】 請求項6乃至請求項10までのいずれか1項に記載した劣化診断方法において、



前記診断依頼者から依頼された劣化診断に関わるサービスの料金を管理するステップを付加したことを特徴とする劣化診断方法。

【請求項 1 2】 診断依頼者からネットワークを介して機器の劣化診断依頼を入力し、少なくとも一つの劣化診断依頼先について定められている劣化診断の実行条件情報と前記診断依頼者が劣化診断を依頼する条件情報とに基づいて劣化診断依頼先を選定し、この選定された劣化診断依頼先に劣化診断の実行を依頼する選定手段と、

前記選定された劣化診断依頼先による劣化診断の実行結果を取得し、ネットワークを介して前記診断依頼者に出力する結果出力手段とを具備したことを特徴とする劣化診断仲介装置。

【請求項 1 3】 機器の劣化診断依頼の内容とこの劣化診断依頼に基づく劣化診断の実行結果とを登録する診断結果データベースと、

診断依頼者からネットワークを介して劣化診断依頼を入力し、前記診断依頼者から入力した劣化診断依頼と所定の関係を持つ劣化診断依頼が前記診断結果データベースに登録されている場合に、この所定の関係を持つ劣化診断依頼に基づく劣化診断の実行結果を前記診断結果データベースから読み出し、ネットワークを介して前記診断依頼者に出力する再利用結果出力手段とを具備したことを特徴とする劣化診断仲介装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 2 記載の劣化診断仲介装置において、

前記選定された劣化診断依頼先による劣化診断の実行結果を取得し、その実行結果と実行原因となった劣化診断依頼の内容とを診断結果データベースに登録する結果登録手段と、

新たに診断依頼者からネットワークを介して劣化診断依頼を入力し、この新たな診断依頼者から入力した劣化診断依頼と所定の関係を持つ劣化診断依頼が前記診断結果データベースに登録されている場合に、この所定の関係を持つ劣化診断依頼に基づく劣化診断の実行結果を前記診断結果データベースから読み出し、ネットワークを介して前記新たな診断依頼者に出力する再利用結果出力手段とを付加したことを特徴とする劣化診断仲介装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 2 又は請求項 1 4 記載の劣化診断仲介装置におい

て、

前記選定手段は、前記選定された劣化診断依頼先による劣化診断に利用される環境情報が不足している場合に、この不足している環境情報の測定依頼先を選定して前記不足している環境情報の測定を依頼し、

前記不足している環境情報の測定結果を前記選定された劣化診断依頼先に提供する環境情報提供手段を付加したことを特徴とする劣化診断仲介装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 2 乃至請求項 1 5 までのいずれか 1 項に記載した劣化診断仲介装置において、

前記実行結果を得た診断依頼者からネットワークを介して機器のメンテナンス依頼を入力し、メンテナンスの依頼先を選定してメンテナンスを依頼するメンテナンス依頼選定手段を付加したことを特徴とする劣化診断仲介装置。

【請求項 1 7】 診断依頼者からネットワークを介して機器の劣化状態を診断する劣化診断処理に利用される情報を入力し、前記劣化診断処理を特定する診断用情報を記憶する診断データベースをアクセスし、前記診断データベースに記憶されている診断用情報と前記診断依頼者から入力した情報とに基づいて前記劣化診断処理を実行し、この実行結果をネットワークを介して前記診断依頼者に出力する診断手段を具備したことを特徴とする劣化診断装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 7 記載の劣化診断装置において、

劣化診断処理に関するマニュアル情報の読み出し依頼を診断依頼者からネットワークを介して入力し、この読み出しを依頼した診断依頼者にネットワークを介して前記マニュアル情報を出力する手段を付加したことを特徴とする劣化診断装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 7 又は請求項 1 8 記載の劣化診断装置において、

機器の配置されている環境の状態を評価するための測定に利用される環境評価ユニットの送付依頼を診断依頼者からネットワークを介して入力し、前記環境評価ユニットの送付を指示する手段を付加したことを特徴とする劣化診断装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 7 乃至請求項 1 9 までのいずれか 1 項に記載した劣化診断装置において、

前記診断手段によって得られた実行結果と前記診断依頼者から入力した情報と

を前記診断データベースに記憶する記憶手段と、

新たに診断依頼者からネットワークを介して前記劣化診断処理に利用される情報を入力し、この新たな診断依頼者から入力した情報と所定の関係を持つ情報が前記診断データベースに登録されている場合に、この所定の関係を持つ情報に基づく前記劣化診断処理の実行結果を前記診断データベースから読み出し、ネットワークを介して前記新たな診断依頼者に出力する記憶管理手段とを付加したことを特徴とする劣化診断装置。

【請求項 21】 請求項 17 乃至請求項 20 までのいずれか 1 項に記載した劣化診断装置において、

診断依頼者の情報を管理する依頼者情報管理手段と、

前記診断依頼者からネットワークを介して入力した劣化診断に関わる依頼に応じたサービスの料金を前記依頼者情報管理手段の情報を利用して管理する料金管理手段と

を付加したことを特徴とする劣化診断装置。

【請求項 22】 コンピュータに、

診断依頼者からネットワークを介して機器の劣化診断依頼を入力し、少なくとも一つの劣化診断依頼先について定められている劣化診断の実行条件情報と前記診断依頼者が劣化診断を依頼する条件情報とに基づいて劣化診断依頼先を選定し、この選定された劣化診断依頼先の劣化診断の実行を依頼する選定機能と、

前記選定された劣化診断依頼先による劣化診断の実行結果を取得し、ネットワークを介して前記診断依頼者に出力する結果出力機能とを実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【請求項 23】 コンピュータに、

機器の劣化診断依頼の内容とこの劣化診断依頼に基づく劣化診断の実行結果とを診断結果データベースに登録する結果登録機能と、

診断依頼者からネットワークを介して劣化診断依頼を入力し、前記診断依頼者から入力した劣化診断依頼と所定の関係を持つ劣化診断依頼が前記診断結果データベースに登録されている場合に、この所定の関係を持つ劣化診断依頼に基づく

劣化診断の実行結果を前記診断結果データベースから読み出し、ネットワークを介して前記診断依頼者に出力する再利用結果出力機能と  
を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【請求項 2 4】 請求項 2 2 記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

コンピュータに、

前記選定された劣化診断依頼先による劣化診断の実行結果を取得し、その実行結果と実行原因となった劣化診断依頼の内容とを診断結果データベースに登録する結果登録機能と、

新たな診断依頼者からネットワークを介して劣化診断依頼を入力し、この新たな診断依頼者から入力した劣化診断依頼と所定の関係を持つ劣化診断依頼が前記診断結果データベースに登録されている場合に、この所定の関係を持つ劣化診断依頼に基づく劣化診断の実行結果を前記診断結果データベースから読み出し、ネットワークを介して前記新たな診断依頼者に出力する再利用結果出力機能と  
を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【請求項 2 5】 コンピュータに、

診断依頼者からネットワークを介して機器の劣化状態を診断する劣化診断処理に利用される情報を入力し、前記劣化診断処理を特定する診断用情報を記憶する診断データベースをアクセスし、前記診断データベースに記憶されている診断用情報と前記診断依頼者から入力した情報とに基づいて前記劣化診断処理を実行し、この実行結果をネットワークを介して前記診断依頼者に出力する診断機能を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 2 6】 請求項 2 5 記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

コンピュータに、

前記診断機能によって得られた実行結果と前記診断依頼者から入力した情報とを前記診断データベースに記憶する記憶機能と、

新たに診断依頼者からネットワークを介して前記劣化診断処理に利用される情報を入力し、この新たな診断依頼者から入力した情報と所定の関係を持つ情報が前記診断データベースに登録されている場合に、この所定の関係を持つ情報に基づく前記劣化診断処理の実行結果を前記診断データベースから読み出し、ネットワークを介して前記新たな診断依頼者に出力する記憶管理機能と  
を実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種機器（例えばプラントなどの設備、電気・電子機器なども含む）の劣化診断（例えば寿命診断など）を行う劣化診断方法、劣化診断仲介装置、及び劣化診断装置、並びにプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、ある機器が老朽化し、更新やメンテナンスの必要があるか否かを判断するために劣化状態（例えば余寿命など）を調査する場合、この機器の配置されている環境の調査や機器の現在の劣化度を調査して劣化診断を行う。また、機器の劣化状態を推定するためには、機器の劣化がどれほど進んだ場合に満足な機能を提供できなくなるか（寿命に達するか）を把握する必要がある。

【0003】

すなわち、機器の劣化診断を行う場合には、環境調査を行って得られる環境調査の結果、及び機器を作成したメーカーの所有する機器の劣化度合いと劣化状態との関係情報とに基づいて、機器の劣化状態を推定する必要がある。

【0004】

一般的に各種機器の劣化診断を行う場合には、診断依頼者（診断対象機器の所有者の場合もある）が診断対象機器に詳しく機器の診断ノウハウを持つ診断サービス提供者（メーカーやメンテナンス会社）に診断業務を依頼する。

【 0 0 0 5 】

診断を依頼された診断サービス提供者は、診断を行う技術者を現地に派遣する。この技術者はある程度の時間をかけて診断に必要な項目を測定、観察する。そして、診断サービス提供者は、独自の装置や手法を用いて必要なデータを採取・分析し、その結果を診断依頼者に提供する。

【 0 0 0 6 】

診断依頼者は、診断作業や報告書に対して随時対価を支払う。あるいは、予め機器納入時に計上されるサービス費用として診断費用がプリペイドされる場合もある。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、機器の劣化診断を行う場合には、機器が設置された環境を精度よく把握するための環境調査、機器が環境から受けるストレスを定量的に評価する診断方法、どの程度のストレスによって機器が故障するかを示す機器情報が必要である。

【 0 0 0 8 】

しかし、機器の配置されている環境の調査、機器の劣化の診断、機器情報の把握は困難である。このため、機器の劣化診断を診断依頼者自身が行うのは困難である。

【 0 0 0 9 】

したがって、診断依頼者はもっぱら診断サービス提供者に劣化診断を依頼することになり、機器の劣化診断コストが高くなる。

【 0 0 1 0 】

また、診断サービス提供者が診断を行うためには、診断サービス提供者が技術者を常に確保しておく必要がある。

【 0 0 1 1 】

しかしながら、依頼が同時期に重なるなどの状況が発生すると、技術者の確保が困難となり、必ずしも診断依頼者の望む時点で診断を実施できる保証はない。

【 0 0 1 2 】

また、技術者を必要以上に確保しておくこと、人件費が高くなり、診断サービス提供者の負担となる。

【 0 0 1 3 】

また、従来は、全く同じ診断事例が過去にあったとしても、各診断依頼者が入手する診断結果は、それぞれの診断依頼者の財産となり異なる診断依頼者間で診断結果が共用されることがない。

【 0 0 1 4 】

したがって、複数の診断依頼者が同様の診断を行いたい場合であっても、それぞれの診断依頼者がその同様の診断を診断サービス提供者に依頼し、診断サービス依頼者も同様の診断を繰り返すことになる。したがって、診断依頼者及び診断サービス提供者の双方にとって診断コストや診断労力が効率的でない。

【 0 0 1 5 】

一般的に、診断サービス提供者は、診断依頼者毎に診断結果がカプセル化され、同様の診断が繰り返されることは避けたいと考える。しかしながら、診断依頼者のデータに対する守秘義務があることや二度手間でも診断料を計上できるといった理由により二度手間の改善が進まないという問題がある。

【 0 0 1 6 】

その一方で、環境データを測定する技術者を診断サービス提供者が現地に派遣するのではなく、環境データを診断依頼者に測定させるための環境評価ユニットを診断サービス提供者が診断依頼者に送付して劣化診断を行う方法が、特願 2 0 0 0 - 2 5 5 9 5 7 号に記載されている。

【 0 0 1 7 】

しかしながら、この特願 2 0 0 0 - 2 5 5 9 5 7 号の発明においても、同じ診断事例についてそれぞれの診断依頼者に対して劣化診断を行うことになり、劣化診断の効率化が困難である。

【 0 0 1 8 】

本発明は、以上のような実情に鑑みてなされたもので、診断サービス提供者の診断ノウハウをインターネット上に公開し、診断依頼者及び診断サービス提供者の双方にとって効率的な劣化診断を実行する劣化診断方法、劣化診断仲介装置、

及び劣化診断装置、並びにプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】

以下、本発明を実現するにあたって講じた具体的手段について説明する。

【0020】

本発明の劣化診断方法では、診断依頼者からネットワークを介して機器の劣化診断依頼を入力し、少なくとも一つの劣化診断依頼先について定められている劣化診断の実行条件情報と診断依頼者が劣化診断を依頼する条件情報とに基づいて劣化診断依頼先を選定し、この選定された劣化診断依頼先に劣化診断の実行を依頼し、選定された劣化診断依頼先による劣化診断の実行結果を取得し、診断依頼者にネットワークを介して出力する。

【0021】

なお、本発明の劣化診断方法の実施者である劣化診断仲介者と劣化診断依頼先となる診断サービス提供者とは、同一であってもよいし異なってもよい。劣化診断仲介者は、診断依頼者あるいは診断サービス提供者から仲介料を徴収してもよい。また、診断サービス提供者は、診断依頼者から診断費を徴収してもよい。

【0022】

劣化診断依頼先について定められている劣化診断の実行条件情報としては、診断費の額、劣化診断の方法や種類、劣化診断に利用される情報の種類などがある。

【0023】

診断依頼者が劣化診断を依頼する条件情報としては、支払可能な診断費の額、診断依頼者の望む劣化診断の方法や種類、診断依頼者が劣化診断のために提供可能な情報の種類などがある。

【0024】

本発明においては、診断依頼者と診断サービス提供者との間を仲介することができ、互いの条件を満たす場合に劣化診断が依頼され、劣化診断が実行される。



【 0 0 2 5 】

したがって、診断依頼者は、自己の望む劣化診断の実行結果を自己の望む料金で得ることができる。また、診断サービス提供者は、自己の条件に適合する劣化診断依頼のみを広く受け付けることができ、劣化診断を行うことができる。

【 0 0 2 6 】

本発明において、例えば、選定された劣化診断依頼先による劣化診断に利用される環境情報が不足している場合に、この不足している環境情報の測定依頼先を選定して測定を依頼し、不足している環境情報の測定結果を選定された劣化診断依頼先に提供してもよい。

【 0 0 2 7 】

なお、環境情報の測定依頼先となる環境情報の測定者は、劣化診断仲介者あるいは診断サービス提供者と同一でもよく異なってもよい。環境情報の測定者は、劣化診断仲介者、診断依頼者、診断サービス提供者などから環境情報の測定料金を徴収してもよい。

【 0 0 2 8 】

また、本発明において、例えば、実行結果を得た診断依頼者からネットワークを介して機器のメンテナンス依頼を入力し、メンテナンスの依頼先を選定してメンテナンスを依頼してもよい。

【 0 0 2 9 】

なお、メンテナンスの依頼先となる機器供給者は、劣化診断仲介者、環境情報の測定者、診断サービス提供者など同一でもよく異なってもよい。

【 0 0 3 0 】

また、本発明において、例えば、劣化診断依頼の内容と劣化診断依頼先による劣化診断の実行結果とを診断結果データベースに登録しておき、診断依頼者から入力した劣化診断依頼と所定の関係を持つ劣化診断依頼が診断結果データベースに登録されている場合に、この所定の関係を持つ劣化診断依頼に基づく劣化診断の実行結果を診断結果データベースから読み出し、ネットワークを介して診断依頼者に出力してもよい。

【 0 0 3 1 】

また、この場合において、自己の劣化診断の実行結果を診断結果データベースに登録した診断依頼者や劣化診断仲介者は、診断結果データベースをアクセスした診断依頼者から診断結果の利用料金を徴収してもよい。

【 0 0 3 2 】

ここで、所定の関係としては、例えば劣化診断依頼が同一又は類似の場合などがある。

【 0 0 3 3 】

これにより、劣化診断の実行結果を複数の診断依頼者で共有でき、診断依頼者に対して効率的に劣化診断の結果を提供でき、診断サービス提供者の作業を効率化できる。

【 0 0 3 4 】

本発明を変形して適用すれば、機器の劣化状態を診断する劣化診断処理を特定する診断用情報を診断データベースに記憶し、診断依頼者からネットワークを介して劣化診断処理に利用される情報を入力し、診断データベースに記憶されている診断用情報と診断依頼者から入力した情報とに基づいて劣化診断処理を実行し、この実行結果をネットワークを介して診断依頼者に出力することもできる。

【 0 0 3 5 】

この劣化診断方法を実施した者は、診断依頼者から劣化診断の実施料を徴収してもよい。また、診断用情報を診断データベースに記憶した診断サービス提供者は、自己のノウハウの提供料を診断依頼者あるいはこの劣化診断方法の実施者から徴収してもよい。

【 0 0 3 6 】

なお、上記のような本発明の劣化診断方法は劣化診断仲介装置の動作として利用可能であり、また、本発明を変形適用した劣化診断方法は劣化診断装置の動作として利用可能である。

【 0 0 3 7 】

さらに、本発明の劣化診断方法及び本発明を変形適用した劣化診断方法をコンピュータによって実現するためのプログラムを記録媒体に記録し、利用することもできる。

【0038】

このようなプログラムを記録した記録媒体を用いることによって、上述した方法を実施する機能を有していない、サーバ、計算機、計算機システムに対しても、簡単に上述した方法を実施する機能を付加することができる。

【0039】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

【0040】

(第1の実施の形態)

本実施の形態においては、診断依頼者と診断サービス提供者との間で診断依頼及び診断結果を仲介する劣化診断方法について説明する。

【0041】

図1は、本実施の形態に係る劣化診断方法を実施する劣化診断システムの構成を例示するブロック図である。

【0042】

この劣化診断システム1における劣化診断仲介サーバ2は、ユーザの操作する複数のユーザクライアント3とインターネット4などの通信回線を介して接続されている。

【0043】

ユーザクライアント3の環境データ診断条件定義部5では、診断対象機器（部品）が設置されている環境に関するデータ（温度、湿度、腐食性ガス濃度、粉塵量、海塩粒子量など）、診断を依頼する場合の条件情報となる診断スペック（診断対象機器名（部品名）、診断対象機器（部品）の仕様、診断対象機器の規模、希望診断精度、診断費用希望価格、診断期間など）が定義される。

【0044】

ユーザクライアント3は、劣化診断仲介サーバ2に環境データと診断スペックを送信する。

【0045】

劣化診断仲介サーバ2のユーザ情報登録部6は、環境データと診断スペックと

を受信し、ユーザ情報データベース7に登録する。

【0046】

また、劣化診断仲介サーバ2は、機器の診断を実施する診断サービス提供者の操作する複数の診断クライアント8とインターネット4などの通信回線を介して接続されている。

【0047】

診断クライアント8の診断実施情報定義部9では、診断を実行するために必要な環境データ（温度、湿度、腐食性ガス濃度、粉塵量、海塩粒子量など）の種別、診断を実行するために必要な診断対象機器の情報（診断対象機器名、診断対象機器の仕様など）、診断を実行するための費用などのような診断を実施するための条件が診断実施スペックとして定義される。

【0048】

診断クライアント8は、劣化診断仲介サーバ2に診断実施スペックを送信する。

【0049】

劣化診断仲介サーバ2の診断クライアント情報登録部10は、診断実施情報定義部9から受信した診断実施スペックを診断クライアント情報データベース11に登録する。

【0050】

また、劣化診断仲介サーバ2は、機器に使用されている部品の情報を供給する機器供給者の操作する機器供給クライアント12とインターネット4などの通信回線を介して接続されている。

【0051】

機器供給クライアント12の部品情報定義部13では、機器に使用されている部品の情報（部品名、定格、使用材料、構成、部品設置位置）が定義される。

【0052】

機器供給クライアント12は、劣化診断仲介サーバ2に部品情報を送信する。

【0053】

劣化診断仲介サーバ2の機器供給クライアント情報登録部14は、機器供給ク

クライアントから受信した情報を機器供給クライアント情報データベース15に登録する。

【0054】

また、劣化診断仲介サーバ2は、大気環境を調査する環境測定者の操作する複数の環境測定クライアント16とインターネット4などの通信回線を介して接続されている。

【0055】

環境測定クライアント16の環境測定情報定義部17では、環境測定者の調査できる環境の因子（温度、湿度、大気圧、各種ガス濃度、汚損度、海塩粒子量、粉塵量など）とそれらの調査費用が環境測定スペックとして定義される。

【0056】

環境測定クライアント16は、劣化診断仲介サーバ2に環境測定スペックを送信する。

【0057】

劣化診断仲介サーバ2の環境測定クライアント情報登録部18は、環境測定クライアント16から受信した環境測定スペックを環境測定クライアント情報データベース19に登録する。

【0058】

劣化診断仲介サーバ2の選定部20は、ユーザ情報データベース7に登録されたユーザ情報と診断クライアント情報データベース11に登録された情報とを参照し、ユーザの所望する診断を実施できる診断クライアントを選定する。例えば、ユーザの望む診断費用で診断を行う診断サービス提供者やユーザの望む診断方法を実施する診断サービス提供者が選定される。

【0059】

また、選定部20は、選定された診断サービス提供者が診断を実行するために必要な環境データと、ユーザがユーザ情報データベース7に登録した環境データとを確認し、不足している環境データがある場合には、この不足している環境データを調査可能な環境測定者を環境測定クライアント情報データベース19の登録内容に基づいて選定する。ただし、環境データがユーザ情報データベース7に

登録した環境データのみで十分な場合は、環境測定者の選定は省略される。

【 0 0 6 0 】

さらに、選定部 2 0 は、選定された診断サービス提供者が診断を実行するために必要な診断対象機器の情報と、ユーザがユーザ情報データベース 7 に登録した診断対象機器の情報とを確認し、不足している診断対象機器の情報がある場合には、この不足している診断対象機器の情報を供給可能な機器供給者を機器供給クライアント情報データベース 1 5 の登録内容に基づいて選定し、不足している診断対象機器の情報を読み出す。ただし、診断対象機器の情報がユーザ情報データベース 7 に登録した診断対象機器の情報のみで十分な場合は、機器供給者の選定は省略される。

【 0 0 6 1 】

選定部 2 0 は、ユーザの診断要求を満たす診断サービス提供者の名称、環境測定者の名称、機器供給クライアントの名称、診断に必要な費用、環境測定費用などの情報をユーザの操作するユーザクライアント 3 に送信する。これにより、ユーザに、診断に適している診断サービス提供者、環境測定者、機器供給者と診断に必要な経費とが通知される。

【 0 0 6 2 】

ユーザは紹介、提示された一つ又は複数の診断サービス提供者と環境測定者と機器供給者の組み合わせの中から所望の組み合わせを選択し、これによりユーザクライアント 3 から選定部 2 0 に診断依頼が送信される。

【 0 0 6 3 】

選定部 2 0 は、ユーザクライアント 3 から受信した情報を用いて、選択された組み合わせに含まれている診断サービス提供者の操作する診断クライアント 8 に診断を依頼し、選択された組み合わせに含まれている環境測定者の操作する環境測定クライアント 1 6 に環境測定の実施を依頼する。

【 0 0 6 4 】

ただし、ユーザから劣化診断仲介サーバ 2 に依頼代行権限が与えられている場合には、ユーザクライアント 3 によって登録された診断費用希望価格を超えない診断サービス提供者と環境測定者とが選定部 2 0 によって自動選定され、診断実

施と環境測定が依頼される。

【0065】

環境測定者は、環境測定処理部21を用いて調査を依頼された環境データについて調査を行い、環境測定情報定義部17で定義した環境の因子の値を測定し、劣化診断仲介サーバ2の環境データ提供部22に送信する。

【0066】

環境データ提供部22は、環境測定クライアント16から受信した環境データを診断結果データベース23に登録すると共に、選定された診断サービス提供者の操作する診断クライアント8に対して送信する。

【0067】

また、選定部20は、ユーザ情報データベース7、機器供給クライアント情報データベース15を参照し、選定された診断サービス提供者の操作する診断クライアント8に対して診断に必要な診断スペック、環境データ、機器情報を送信する。

【0068】

ただし、診断対象機器の情報がユーザ情報データベース7に登録した診断対象機器の情報のみで十分な場合は機器供給クライアント情報データベース15の情報は利用されない。

【0069】

診断クライアント8は、劣化診断仲介サーバ2より受信したデータを用いて、診断処理部24によって劣化診断処理を実行する。

【0070】

そして、診断クライアント8は、診断結果と診断結果に対する診断対象機器の処置情報（処方箋データ）を劣化診断仲介サーバ2の結果登録部25に送信する。

【0071】

劣化診断仲介サーバ2の結果登録部25は、受信した診断結果と処置情報を診断のために使用された諸データとともに劣化診断仲介サーバ2の診断結果データベース23に登録する。

【 0 0 7 2 】

なお、診断のために使用された諸データとは、例えばユーザクライアント 3 から受信した環境データなどのような診断クライアント 8 の劣化診断処理に使用した情報、診断クライアント 8 による診断費用、診断期間、診断クライアント名、環境測定クライアント 1 6 から受信した環境データとその測定費用、調査期間、環境測定クライアント名、ユーザクライアント 3 から受信した診断対象機器の情報、機器供給クライアント 1 2 から受信した診断対象機器の情報などである。

【 0 0 7 3 】

また、診断結果データベース 2 3 に格納、保存されたデータは、結果出力部 2 6 によって診断を依頼したユーザの操作するユーザクライアント 3 に対して送信される。

【 0 0 7 4 】

ユーザは、診断の実行にかかった診断費用、環境測定費用、仲介費用をそれぞれ診断サービス提供者、環境測定者、劣化診断仲介者に支払う。支払いはインターネット 4 を介して接続された決済機関 2 7 により履行される。

【 0 0 7 5 】

診断クライアント 8 は、診断結果と診断結果に対する診断対象機器の処置情報をユーザクライアント 3 に対して提示するが、更新すべき機器の紹介や延命化に必要な機器の紹介を処置情報に含める場合には、情報を提供した機器供給者の製品を優先的に紹介する。

【 0 0 7 6 】

ユーザは、提供された処置情報に応じて機器の更新や延命化処置を実行する場合、劣化診断仲介サーバ 2 のメンテナンス依頼選定部 2 8 に対して処置情報と実施希望価格とを送信し、メンテナンスを依頼する。

【 0 0 7 7 】

メンテナンス依頼選定部 2 8 は、機器供給クライアント情報データベース 1 5 を参照し、登録されている機器供給者の中から条件に合致する機器供給者を選定し、この選定された機器供給者の操作する機器供給クライアント 1 2 の延命化リブレース処理部 2 9 に対して処置情報に基づく処方業務を依頼する。



## 【 0 0 7 8 】

なお、劣化診断仲介サーバ2からユーザクライアント3に対して提示された処置情報に優先的に紹介された機器供給者が存在し、ユーザがその機器供給者に対して処置情報に基づく処方業務を依頼した場合は、メンテナンス依頼選定部28は機器供給者の選定を行うことなく、ユーザによって選定された機器供給者の操作する機器供給クライアント12に対して処置情報に基づく処方業務の依頼を通知する。

## 【 0 0 7 9 】

劣化診断仲介サーバ2の再利用結果出力部30は、ユーザ情報登録部6が新たにユーザ情報を受信した場合に診断結果データベース23をアクセスし、新規の環境データ及び診断スペックと先に受信して診断に利用した情報とが同一又は類似か否かを判定し、同一又は類似な場合に先に受信して診断に利用した情報に基づいて実行された診断結果を診断結果データベース23から読み出して、ユーザクライアント3に送信する。

## 【 0 0 8 0 】

図2は、ユーザ情報データベース7の記憶内容を例示する図である。ユーザ毎に、希望診断料金、診断希望機器、診断精度、各種の環境データが記憶されている。

## 【 0 0 8 1 】

図3は、診断クライアント情報データベース11の記憶内容を例示する図である。診断サービス提供者毎に、診断料金、診断機器、診断精度、診断に必要な環境データ、診断に必要な機器情報とが記憶されている。

## 【 0 0 8 2 】

図4は、環境測定クライアント情報データベース19の記憶内容を例示する図である。環境測定者毎に、調査料金と調査可能な環境データが記憶されている。

## 【 0 0 8 3 】

図5は、機器供給クライアント情報データベース15の記憶内容を例示する図である。機器供給者毎に、扱う機器の種別、その定格が記憶されている。

## 【 0 0 8 4 】

以下に、選定部 20 によってユーザの条件に合致する診断サービス提供者と環境測定者を選定する過程を説明する。

【0085】

図 6 は、診断クライアント情報データベース 11 に登録されている診断サービス提供者 b1～b4 の情報の一部を模式的に表した図である。

【0086】

この例では 4 社の診断サービス提供者 b1～b4 が診断クライアント情報データベース 11 に登録されており、それぞれの診断サービス提供者 b1～b4 にとって診断に必要な環境データが A～E で示されている。

【0087】

例えば、診断サービス提供者 b1 は、診断を実行するために環境データ A、B のみが必要で C、D、E は必要なく、診断を実行するための料金が Fa である。

【0088】

図 7 は、環境測定クライアント情報データベース 19 に登録されている環境測定者 c1～c5 の情報の一部を模式的に表した図である。

【0089】

この例では、5 社の環境測定者 c1～c5 が環境測定クライアント情報データベース 19 に登録されており、それぞれの環境測定者 c1～c5 にとって調査可能な環境データが A～E で示されている。

【0090】

例えば、環境測定者 c1 は、環境データ A、B、E を調査可能であるが環境データ C、D は調査できず、調査を実行するための料金が F1 である。

【0091】

ユーザ情報データベース 2 にユーザ情報が登録されており、そのユーザ情報の一部が「希望診断料金：M」、「ユーザが提供できる環境データ：A、C」という内容であった場合、劣化診断仲介サーバ 2 の選定部 20 は以下のように動作する。

【0092】

まず、上記図 6 に示す各診断サービス提供者 b1～b4 が必要な環境データと

ユーザから受信した環境データA、Cを比較し、各診断サービス提供者b1～b4にとって不足している環境データを求める。

【0093】

図8は、各診断サービス提供者b1～b4による診断に不足している環境データを模式的に表した図である。例えば、環境データA、Cのみでは診断サービス提供者b1による診断において環境データBが不足する旨を示している。

【0094】

次に、不足している環境データに基づいて、各診断サービス提供者b1～b4について、この不足している環境データを調査可能な環境測定者を上記図7の中から選定し、診断を実行可能な診断サービス提供者と環境測定者との組み合わせが求められる。

【0095】

次に、求めた診断サービス提供者と環境測定者との組み合わせ毎に、診断の実行に必要な診断サービス提供者の診断実施料金と環境測定者の環境測定料金、劣化診断仲介サーバ2の仲介手数料mの合計を低価格順に並べ替え、ユーザが登録した希望の診断料金M以下の組み合わせを求める。なお、希望の診断料金Mを超える組み合わせについても求める。

【0096】

図9は、診断実行可能な診断サービス提供者と環境測定者の組み合わせとその診断料金を模式的に表した図である。

【0097】

この内容は、選定部20からユーザクライアント3に送信され、ユーザに提示される。ユーザから要求があれば希望の診金Mを超える組み合わせについても提示される。

【0098】

ユーザは、ユーザクライアント3を操作して診断サービス提供者と環境測定者の組み合わせの中から所望の組み合わせを選択し、劣化診断仲介サーバ2の選定部20に通知する。

【0099】

選定部20は、通知された情報に基づいて診断サービス提供者に診断実行を依頼し、あるいは診断サービス提供者と環境測定者に診断実行と環境調査を依頼する。

#### 【0100】

本実施の形態においては、劣化診断仲介サーバ2による仲介手数料 $m$ や診断実施代行手数料からなる診断実施料金がユーザの希望診断料金を下回る場合に診断の仲介、診断代理実行が行われる。一方、診断実施料金がユーザの希望診断料金を上回る場合には診断の仲介、診断代理実行が行われない。しかしながら、この場合であっても、診断を実行するために必要な診断サービス提供者と環境測定者の組み合わせ、及び希望診断料金を超えていても診断サービス提供者と環境測定者の組み合わせによる診断実施料金がユーザに提示され、ユーザが料金変更を容認し、診断を要求すると劣化診断が実行される。

#### 【0101】

以上のような本実施の形態に係る劣化診断方法を実施すると、診断サービス提供者、環境測定者、機器供給者のそれぞれの情報が管理され、ユーザからの要求に基づいて診断サービス提供者、環境測定者、機器供給者が選定され、ユーザに紹介される。また、ユーザより選定の代行権限が劣化診断仲介者に与えられている場合には、診断サービス提供者、環境測定者、機器供給者の選定が劣化診断仲介者によって代行される。そして、選定された診断サービス提供者、環境測定者、機器供給者によって劣化診断が実行され、診断結果がユーザに提供される。

#### 【0102】

これにより、ユーザは、自己の提示した条件を満たす診断サービス提供者、環境測定者、機器供給者のみに劣化診断に伴う各種サービスを要求することができる。

#### 【0103】

また、ユーザは、診断結果データベース23から同一あるいは類似のデータに基づいて実行された劣化診断結果を取得できるため、自己の依頼する診断の結果を予測することができる。

#### 【0104】

すなわち、本実施の形態におけるユーザは、自己の条件にあった診断を依頼することができ、診断結果に基づいて機器の劣化に対して適切に対処できる。

【0105】

劣化診断仲介者は、仲介手数料や登録料を徴収できる。

【0106】

診断サービス提供者は、診断実行依頼を受注でき、診断手数料を徴収できる。

【0107】

環境測定者は、環境測定依頼を受注でき、調査手数料を徴収できる。

【0108】

機器供給者は、機器の販売機会が増え、メンテナンス依頼を受注できる。

【0109】

なお、本実施の形態においてユーザの希望診断料金を超えており、診断実施料金をユーザに提示したが料金変更の受理が無い場合は、ユーザの希望診断料金を上回らない価格で診断を行う診断サービス提供者、ユーザの希望診断料金を上回らない価格で診断サービス提供者が必要とする環境データを測定する環境測定者を、インターネットなどの情報網を通じて不特定多数の診断サービス提供者及び環境測定者に開示し、ネットワーク上で逆オークションを実施してもよい。

【0110】

逆オークションを実行する場合は、逆オークションによる情報公募の前に、予めユーザ、登録された診断サービス提供者及び環境測定者に逆オークション情報が通達される。その後、ユーザの容認が確認され、選定された診断サービス提供者及び環境測定者による再入札（診断実施料金、または環境調査実施料金の変更）が無い場合に、逆オークションによる公募が行われる。

【0111】

これにより、ユーザの希望診断料金で診断を実行する者を公募し、ユーザに仲介、または診断依頼の代理実行を行うことができる。

【0112】

なお、本実施の形態における劣化診断仲介サーバ2の運用は診断サービス提供者、環境測定者、機器供給者が行うこともできる。また、例えば診断サービス提

供者が環境測定も行うなど、診断サービスの提供、環境の測定、機器の供給は同一の者が実施してもよい。

【0113】

(第2の実施の形態)

本実施の形態においては、機器の環境診断、劣化診断、寿命診断を行うサービスをインターネットを介して提供する劣化診断方法について説明する。本実施の形態に係る劣化診断方法は、デファクトスタンダードとなりうる診断手法をインターネット上に公開し、また、インターネット上でデータを共有する診断データベースを確立するという特徴を持つ。

【0114】

図10は、本実施の形態に係る劣化診断方法を実施する劣化診断システムの概略構成を例示する図である。

【0115】

この劣化診断システム31は、診断依頼者であるユーザ側のインタフェースとなるユーザクライアント32、診断サービス提供者側のインタフェースとなる診断クライアント33、ユーザクライアント32からの依頼や診断クライアント33からの情報に基づいて機器の劣化診断を実施し、診断サービスを提供する劣化診断サーバ34と、診断の実行および診断サービスの提供に必要なデータを保管する診断データベース35とが図示しないインターネット上に存在する構成を持つ。また、劣化診断システム31は、信販会社（決済機関）のサーバ36がユーザクライアント32と診断クライアント33の間で代金の支払いを管理している。

【0116】

診断データベース35は、氏名、所属、住所、電話番号、メールアドレス、希望サービスなどを含むユーザ情報を蓄積するユーザ情報データベース35a、診断事例（診断結果、診断実績）等を蓄積する診断結果データベース35b、劣化診断処理の内容を特定する診断用情報を蓄積する診断基準データベース35cとから構成される。

【0117】

診断用情報には、例えば劣化診断処理に利用する環境因子の種別、環境評価点の設定基準、劣化進行状態モデル式、劣化相関情報などが含まれている。

【0118】

環境因子とは、環境の状態を示す各種の要素である。例えば、温度、湿度、硫化水素濃度、亜硫酸ガス濃度、 $\text{NO}_x$ 濃度、塩素濃度、アンモニア濃度、機器の汚染度などが環境因子となる。

【0119】

環境評価点とは、環境の有害性の程度を表す指標値である。この環境評価点は、例えば環境因子の値を予め定められている基準にしたがって点数化して求めることができる。

【0120】

劣化進行状態モデル式は、環境評価点に基づいて劣化の程度を算出するために定式化された数式である。

【0121】

劣化相関情報（劣化進行状態マスタカーブ）は、例えば環境評価点毎に劣化進行状態と時間との関係を定めた情報であり、機器構成部品・材料の劣化度合い・余寿命を推定するための種々の相関曲線などがある。

【0122】

上記のような劣化診断システム31によって提供される劣化診断サービスについて以下に説明する。

【0123】

まず、診断サービス提供者が診断クライアント33を操作して劣化診断サーバ34にアクセスし、自己の劣化診断処理を実行するために必要な診断用情報を診断基準データベース35cに登録する。

【0124】

次に、ユーザがユーザクライアント32を操作して劣化診断サーバ34にアクセスし、自己のユーザ情報をユーザ情報データベース35aに登録する。

【0125】

すると、ユーザ情報に含まれているクレジットカード番号に基づいて、劣化診

断サーバ34から信販会社のサーバ36にユーザの確認が依頼され、信販会社のサーバ36からユーザ認証の結果が劣化診断サーバ34に通知される。ユーザのクレジットカード番号が有効であれば、劣化診断サーバ34が診断を行うための診断マニュアルをこのユーザのユーザクライアント32に配信する。

【0126】

次に、劣化診断サーバ34から診断サービス提供者の操作する診断クライアント33にユーザの住所、氏名などのユーザ情報が通知され、診断サービス提供者からユーザに環境評価ユニットが送付される。

【0127】

環境評価ユニットとは、診断対象機器の使用されている環境の有害度測定用の試料や測定器などが収容されたユニットである。環境評価ユニットは、例えば診断対象機器の配置されている環境の温度を測定する温度計、この環境の湿度を測定する湿度計、この環境における腐蝕性ガスの種類や濃度を評価するための銅、銀、アルミニウムなどの金属板もしくはアルカリ濾紙、この環境におけるアンモニウムイオン濃度を評価する酸性濾紙、この環境における海塩粒子を評価する捕集ガーゼ等を含んでいる。

【0128】

ユーザは、この環境評価ユニットを用いて例えば温度、湿度、硫化水素濃度、亜硫酸ガス濃度、 $\text{NO}_x$ 濃度、塩素濃度、アンモニア濃度、機器の汚染度を測定し、ユーザクライアント32を操作してこれらのデータ（測定値）を劣化診断サーバ34に入力する。

【0129】

すると、診断基準データベース35cが劣化診断サーバ34によってアクセスされ、ユーザクライアント32から入力されたデータと診断用情報とに基づいて環境因子の値が求められ、環境因子の値と診断用情報とに基づいて環境評価点が求められ、環境評価点と劣化進行状態モデル式あるいは劣化相関情報に基づいて劣化の進行状態が求められる。

【0130】

劣化診断サーバ34によって求められた劣化の進行状態などの診断結果は、診



断結果データベース 35 b に格納されるとともにユーザクライアント 32 に出力され、ユーザに提供される。

【0131】

診断結果を提供されたユーザは、ユーザクライアント 32 を操作して信販会社のサーバ 36 にアクセスし、診断費用の支払い手続きを行う。すると、ユーザの支払った費用が診断サービス提供者に提供される。

【0132】

その一方で、診断サービス提供者は、ユーザに送付する環境評価ユニットの部品の補充、交換を適宜行う。また、診断サービス提供者は、自己の提供する劣化診断処理を更新する場合、新たな劣化診断処理に必要なデータを測定するためのユニットをユーザに提供する。さらに、新たな劣化診断処理を提供する診断サービス提供者は、劣化診断サーバ 34 に診断基準データベース 35 c の更新・参照を要求し、許可されると新たな劣化診断処理を提供するためのメニュー情報や新たな劣化診断処理の内容を特定する診断用情報を、劣化診断サーバ 34 を介してあるいは直接診断基準データベース 35 c に登録する。

【0133】

ここで、他のユーザが自己のユーザクライアント 32 を操作して診断結果データベース 35 b へのアクセスを劣化診断サーバ 34 に要求したとする。すると、劣化診断サーバ 34 によってこの診断結果データベース 35 b に記憶されている診断結果がアクセスされ、この診断結果がアクセスを要求した他のユーザの操作するユーザクライアントに提供される。他のユーザは、自己の機器と同種の機器への診断結果を参考にして劣化の状態を推定できる。

【0134】

図 11 は、劣化診断サーバ 34 がユーザに対して提供するメニュー画面の表示例を示す図である。

【0135】

劣化診断サーバ 34 には、ブラウザに読み込まれると診断メニュー 37 を表示する情報（例えばホームページ形式の情報）が保持されている。ユーザクライアント 32 のブラウザがこの情報を読み込むと診断メニュー 37 が表示される。

## 【0136】

ユーザは、ユーザクライアント32上で診断メニュー37を参照しつつ選択操作を行う。診断メニュー37の項目としては、例えば機器環境の環境評価点を導出して機器の配置された環境の大気腐食レベルや汚損度を定量的に診断する<環境診断>、環境評価点から機器の部品の劣化度や寿命を導出する<劣化診断>などがある。その他にも、診断メニュー37の項目として、<各種部品の劣化診断>を用意してもよい。この<各種部品の劣化診断>が選択され、劣化診断サーバ34に部品の種類や製造年代、使用環境、部品形式、電気的使用条件などのデータが入力されると、この入力されたデータと過去の診断実績とが劣化診断サーバ34によって照合され、各種部品（IC、コンデンサ、トランジスタ、プリント配線板、リレー、コネクタ、スイッチなど）の推定劣化度や余寿命が導出される。

## 【0137】

さらに、診断メニュー37の項目として、<診断事例参照>を用意してもよい。この<診断事例参照>が選択されると、診断結果データベース35bに公開登録されているこれまでの診断結果が参照可能となるため、劣化診断を実際に実施しなくても診断結果を得ることができる。

## 【0138】

劣化診断サーバ34は、<環境診断>や<劣化診断>についての結果を診断報告書としてまとめ、診断結果データベース35bに記憶するとともに、診断結果から考えられる環境改善策や機器改善策などの処置情報をユーザクライアント32に出力する。

## 【0139】

診断メニュー37のいずれかの診断項目がクリックされると、劣化診断サーバ34からユーザクライアント32を操作するユーザに対し、選択された項目に必要なデータの入力及要求される。

## 【0140】

図12は、劣化診断サーバ34の構成例を示すブロック図である。

## 【0141】

劣化診断サーバ34は、主に、インタフェース部38、ユーザ情報管理部39、診断手順配信部40、診断部41、記憶部42、記憶管理部43、料金管理部44とを備えている。

【0142】

インタフェース部38は、ユーザクライアント32や診断クライアント33との間の入出力をホームページ形式で取り扱う。

【0143】

ユーザ情報管理部39は、診断サービスを提供するために必要なユーザ情報を管理する。すなわち、ユーザ情報管理部39は、劣化診断サーバ34にアクセスしたユーザが何らかの診断サービスを希望する場合に、ユーザ情報の入力を要求する機能、入力されたユーザ情報に基づいてユーザ情報データベース35aを更新する機能、ユーザが希望するサービス毎にユーザの診断データベース35へのアクセス権限を設定するユーザ分類機能、ユーザのサービス利用履歴を記憶する機能を実行する。

【0144】

このユーザ情報管理部39の動作にしたがって、ユーザは診断サービスを受けるために要求されるユーザ情報を診断サービス毎に設定し、これによりユーザはそのサービスを利用可能となる。また、このユーザ情報管理部39によりユーザから入力されたユーザ情報がユーザ情報データベース35aで一元的に管理される。

【0145】

診断手順配信部40は、ユーザ側で診断に必要なデータが準備できるように診断手順を配信する。すなわち、この診断手順配信部40は、ユーザ情報を登録したユーザが診断実施を希望する場合に、このユーザに対して機器周辺環境を現地で評価する方法を記した診断マニュアルをインターネット回線を通じて配布する機能、マニュアル配布対象ユーザの中で希望する者に環境評価ユニットを配送する指示を担当部門に発信する機能を実行する。

【0146】

ユーザは、劣化診断サーバ34からダウンロードした診断マニュアルに基づい

て環境評価用の試料を独自に準備してデータを収集するか、専門業者に依頼してデータを手に入るか、環境評価ユニットを診断サービス提供者から送付してもらってこれを用いてデータを収集するかの選択を行い、劣化診断サーバ34に入力するデータを準備する。

## 【0147】

診断部41は、ユーザによって入力されたデータと診断データベース35に記憶されているデータとに基づいて診断結果を導出する。すなわち、この診断部41は、ユーザ情報を登録したユーザが診断実施を希望する場合に、ユーザの選択した診断項目に必要なデータをユーザに対して入力要求する機能と、入力されたデータに基づいて診断基準データベース35c内にある劣化進行状態モデル式あるいは劣化相関情報を選択する機能と、入力されたデータを選択された劣化進行状態モデル式あるいは劣化相関情報に代入し診断結果を導出する機能とを実行する。

## 【0148】

劣化相関情報の例としては、ICの動作不良となる腐食量を寿命点腐食量と定義するICアルミパターン腐食の時系列変化曲線がある。この場合、ICの品種毎にそれぞれの相関曲線が診断基準データベース35cに格納されている。その他、各大気環境における金属材料の腐食速度と部品寿命を定義する金属材料腐食量を診断基準データベース35cとして格納しておき、診断時点での腐食量をデータとして入力することにより寿命を推定するケースなども考えられる。

## 【0149】

記憶部42は、診断結果をまとめて診断報告書を作成する。すなわち、記憶部42は、ユーザの希望するサービスに基づいて報告書のフォーマットを診断結果データベース35bから選択する機能、診断結果をフォーマットに記述する機能、作成した報告書を診断結果データベース35bに記憶する機能とを実行する。

## 【0150】

この記憶部42が動作することで、診断部41で求めた診断結果が報告書形式にまとめられて診断データベース35に保存され、この劣化診断サーバ34によってインターネットを通して報告書が閲覧可能となり、FAX配信で報告書が送

信可能となる。

【0151】

記憶管理部43は、ユーザクライアント32や診断クライアント33からの要求に基づいて診断データベース35の参照・更新を管理する。すなわち、この記憶管理部43は、ユーザ分類機能によって設定されるユーザの診断データベース35へのアクセス権限に基づいてユーザの診断データベース35へのアクセス権を制御する機能、診断データベース35に対するユーザのアクセス履歴を記憶する機能、診断データベース35に不正にアクセスするユーザをユーザ情報データベース35aから排除するセキュリティ機能、診断結果を参照する場合にこの診断結果を提供した者の匿名性を保証する機能とを実行する。

【0152】

この記憶管理部43が動作することで、ユーザが環境診断サービスだけを希望すれば、診断データベース35の記憶内容のうち環境診断に関するデータを利用することのみが許され、劣化診断に関するデータにはアクセスできないことになる。また、ユーザが過去の診断事例を参照するサービスだけを希望すれば、診断結果データベース35bの中の希望該当データだけを参照することが可能となり、それ以外のデータへのアクセス権や環境診断の実行や劣化診断の実行は拒絶される。そして、ユーザのアクセス状況が常に管理され、不正なアクセスが繰り返されると不正アクセスを行うユーザとして排除される。

【0153】

料金管理部44は、サービス内容に基づいてユーザクライアント32を操作するユーザや診断クライアント33を操作する診断サービス提供者への請求料金を決定し決済手続きを行う。すなわち、料金管理部44は、診断サービスの利用を希望したユーザにクレジットカード番号の入力を要求する機能と、入力されたクレジットカード番号を信販会社のサーバ36に確認してサービス提供可否を判定する機能と、サービスが提供可能な場合に診断サービスの価格テーブルとユーザ情報管理部39で記憶したユーザのサービス利用履歴とから請求料金を計算する機能と、計算した料金を請求する機能と、清算処理状況を確認し取引完了を判定する決済機能とを実行する。

【0154】

この料金管理部44の動作により、例えばユーザは、劣化診断サーバ34にアクセスしてユーザ情報を登録し、この劣化診断サーバ34を利用可能になったとしても、課金対象となるサービスが提供される直前にクレジット番号を入力し、サービス提供許可の判定を得なければそのサービスを受けることができない。環境評価ユニットや診断マニュアルを配信するときも、サービス提供許可の判定が得られなければ配信されない。

【0155】

また、劣化診断サーバ34が劣化診断処理を実行する場合にも、サービス提供許可の判定が得られるまで診断結果の表示を待ち状態とし、サービス提供許可の判定が得られた後に診断結果を表示する。この際料金の計算は、価格テーブルとサービス利用履歴とを参照して実行し、上記のサービス提供可否の判定は、信販会社のサーバ36とのオンライン確認によって実現する。料金請求と決済については信販会社のノウハウにしたがって実行されることを基本とする。

【0156】

以下に、診断基準データベース35cに記憶されている診断用情報にしたがって劣化診断サーバ34の診断部41で実行される劣化診断処理の具体的な内容を図面を用いて詳細に説明する。

【0157】

診断用情報にしたがって診断部41によって実行される劣化診断処理の具体例として、特願2000-251355号に記載されている劣化診断方法が利用可能である。

【0158】

まず、診断部41は、診断対象機器の配置されている環境の状態を示す各種の環境因子の値（例えば温度、湿度、硫化水素濃度、亜硫酸ガス濃度、塩素濃度、アンモニア濃度、機器の汚染度など）を入力する。

【0159】

次に、診断部41は、図13に示すようなJEIDA-29の環境区分テーブル45と、図14に示すような環境因子の重み付け因子テーブル46を診断基準

データベース 35 c から読み出し、各種環境因子の値から環境評価点  $= A + B + C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + D$  を算出する。

## 【0160】

次に、診断部 41 は、算出した環境評価点を診断基準データベース 35 c 内の劣化進行状態モデル式  $W$ （例えば環境評価値  $e$  と時間  $d$  からなる関数であり、環境評価値  $e$  又は時間  $d$  が大きくなる程、金属の腐食減量も大きくなるような金属腐食減量関数）を参照し、機器の金属材料の劣化進行状態（金属腐食減量）を推定する。

## 【0161】

例えば、診断部 41 は、図 15 (a) に示すように、ある期間の平均環境評価点を算出し、それが過去においても今後においても継続するものと改定して現在以降の劣化進行状態を推定する。

## 【0162】

なお、図 15 (b) に示すように、所望の時刻で逐次環境評価点を算出し、環境評価点の過去の履歴を反映させて劣化進行状態を推定してもよい。このように過去の履歴を反映させて劣化進行状態を推定することにより、上記図 15 (a) のような平均的な劣化進行状態の予測よりも精度よく劣化進行状態を予測可能である。

## 【0163】

次に、診断部 41 は、各機器・部品種毎にデータベース化した金属部位の限界厚さを診断基準データベース 35 c から寿命点しきい値として読み出す。そして、しきい値と現時点での劣化進行状態とを劣化進行状態モデル式  $W$  に当てはめて余寿命を算出する。例えば、図 16 に示すように、ある診断対象機器で、劣化進行状態モデル式が  $W = g(E, d)$ 、現在の環境評価点が  $E_0$ 、劣化進行状態が  $W_0$  であり、寿命点しきい値が  $W_1$  の場合、余寿命は  $d_1 - d_0 = g^{-1}(E_0, W_1) - g^{-1}(E_0, W_0)$  と計算される。

## 【0164】

なお、劣化進行状態モデル式の代わりに、劣化進行状態と時間との関係を環境評価点毎に表した劣化進行状態マスタカーブを用いてもよい。

【0165】

その他の例として、上述した特願2000-255957号又は特願2000-024321号に記載されている診断方法も利用可能である。以下にこの診断方法について説明する。

【0166】

診断部41が環境因子の値を得るまでの動作は、上記の場合と同様である。

【0167】

この例において、診断部41は、図17に示すような環境評価点区分テーブル47を参照し、環境因子毎に評価点を取得し、環境因子毎の評価点を合計して環境評価点を算出する。

【0168】

環境評価点区分テーブル47は、各環境因子の値によって5つのクラスに分けられており、各クラスに評価点が割り振られている。この環境評価点区分テーブル47では、腐食の程度に影響を与える環境因子として温度、湿度、腐食性ガス( $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 等の硫黄系ガスの量、 $\text{NO}_2$ 等の窒素酸化物ガスの量、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{HCl}$ 等の塩化物ガスの量、 $\text{NH}_3$ ガスの量)、海塩粒子(海塩粒子の量、海岸からの距離)が扱われている。

【0169】

なお、上記のようにテーブルを利用して環境因子の値から環境評価点を取得するのではなく、環境因子の値から環境評価点を取得する関数を診断基準データベース35cに保存し、利用してもよい。

【0170】

図18は、環境因子の値から環境評価点を算出するための関数の一例を示す図である。この図18では、クラス分けされている環境因子の値の中央値とその中央値における評価点とを通過する折れ線関数と、この折れ線関数を近似した近似関数を示している。

【0171】

例えば、ある環境因子Bの値が $x$ の場合、上記環境評価点区分テーブル47によって得られる評価点は $e_1$ であるが、折れ線関数によって得られる評価点は $e_2$



となり、近似関数で得られる評価点は $e_3$ となる。このような関数を利用することで、評価点をより精密に算出することが可能となる。

【0172】

また、環境因子 $i$ 毎に評価点の重み係数 $k_i$ を診断基準データベース35cに保存しておき、この環境因子 $i$ 毎の重み係数 $k_i$ と環境因子毎の評価値 $e_i$ とを利用し、式(1)により環境評価点 $E$ を算出してもよい。

【0173】

【数1】

$$E = \sum_{i=1}^n k_i \cdot e_i \quad (\text{ただし } n : \text{ 因子の総数}) \quad \dots (1)$$

【0174】

次に、診断部41は、算出された環境評価点に基づいて、例えば金属種類別の腐食減量関数や腐食速度関数などのような劣化進行状態モデル式を演算する。金属の腐食減量関数は、上述したように診断対象機器が設置された環境の環境評価点 $E$ と設置された時間 $d$ の関数 $W = g(E, d)$ である。

【0175】

典型的な腐食減量関数は、図19に示すような時間 $d$ の平方根の1次式として表され、1次式の各係数は環境評価点の多項式として記述される。すなわち、1次式の係数をそれぞれ $\alpha$ 、 $\beta$ とすると、金属の腐食減量関数は以下の式(2)となる。

【0176】

【数2】

$$W = \alpha(E) \cdot \sqrt{d} + \beta(E) \quad \dots (2)$$

【0177】

環境評価点 $E$ の多項式 $\alpha$ 、 $\beta$ は、金属の種類によって項数と係数とが異なり、金属毎の項数と係数は診断基準データベース35cに格納されている。

【0178】

この式(2)に示す金属の腐食減量関数を微分すると、金属の腐食速度関数が求まる。具体的には、金属の腐食速度関数は、 $dW/dt = f(E, d) = \alpha$  (

$E)^2 / (W - \beta(E))$  となる。

【0179】

したがって、診断部41は、環境評価点Eと時間dとに基づいて腐食減量と腐食速度を求めることが可能であり、腐食がどの程度進んでいるか推定可能である。

【0180】

また、腐食減量に限界がある場合には、腐食減量関数、腐食速度関数を用いて、現状から限界値に到達するまでの時間、すなわち余寿命が推定可能である。

【0181】

なお、上記のような劣化進行状態モデル式に代えて、各金属についての環境評価点毎に金属の劣化進行状態と時間とを関係付けた劣化進行状態マスタカーブを利用し、現状の劣化進行状態から限界に達するまでの時間を余寿命として求めてもよい。

【0182】

また、所定の時間毎に、金属の腐食量と診断対象機器のその金属の腐食厚さとの関係を調査し、この関係を予め診断データベース8に保存しておく。すると、劣化診断機能5cは、この関係を利用してt時間後の腐食量に対応するt時間後の診断対象機器におけるその金属の腐食厚さを推定可能となる。

【0183】

また、金属の腐食量と診断対象機器のその金属の腐食面積率との相関関数を用いて、金属の腐食量から腐食面積率を算出してもよい。この相関関数は、金属の腐食面積率の時系列変化曲線から求めることが可能である。

【0184】

また、金属の腐食速度と診断対象機器のその金属の腐食面積率との相関関数を用いて、金属の腐食速度から腐食面積率を算出してもよい。

【0185】

また、金属の腐食量と故障率との関係曲線、金属の腐食面積と故障率の関係曲線に基づいて診断対象機器の故障率を求めてもよい。

【0186】

また、金属の環境評価点と汚染度との相関曲線から汚染度を求め、診断対象機器が故障するまでの時間と汚染度との関係曲線を用いて診断対象機器の余寿命を推測してもよい。

## 【0187】

以上説明した本実施の形態に係る劣化診断方法を実施すると、診断サービス提供者の診断ノウハウがインターネット上に公開され、ユーザ自身によって機器の環境や機器の劣化診断に必要なデータが収集される。そして、収集されたデータと公開されている診断ノウハウを利用してユーザ自身によって診断結果が容易に取得される。

## 【0188】

したがって、診断サービス提供者の技術者が現地でデータ収集する必要がなく、診断サービス提供者の労力、技術者の待機コスト、遠征コストを削減できる。また、ユーザが診断を依頼してから診断結果を得るまでの時間が短縮される。また、ユーザがデータを収集しさえすれば診断サービス提供者の都合に関係なくユーザの希望するスケジュールで診断結果を入手することができ、診断時期をユーザの望む時期に合わせることができる。

## 【0189】

また、本実施の形態に係る劣化診断方法を実施すると、ユーザ情報が収集され、診断を望んでいるユーザの情報を入手することができる。また、ユーザ情報に基づいて診断データベース35のアクセス権限（読み出しのみ、書き込みのみ、追加可能など）が管理されるため、ユーザに提供するサービスの許容範囲を管理でき、セキュリティを高めることができる。

## 【0190】

また、本実施の形態に係る劣化診断方法を実施すると、診断データベース35に記憶されている過去の劣化診断の結果などの情報がユーザ間で共有できるため、同一あるいは類似の診断が重複実行されることを防止でき、劣化診断を効率化することができる。

## 【0191】

なお、本実施の形態においては、複数の診断サービス提供者が各自の診断ノウ

ハウに基づく診断用情報を診断基準データベース 3 5 c に登録し、ユーザはこの登録されている診断用情報のうち自己の望む劣化診断処理を特定する診断用情報を選択し、この選択された診断用情報に基づいて劣化診断処理を実行することもできる。

【 0 1 9 2 】

(第 3 の実施の形態)

本実施の形態においては、上記第 2 の実施の形態で説明した劣化診断システム 1 により実現されるビジネス方法について説明する。

【 0 1 9 3 】

図 2 0 は、劣化診断システム 3 1 によって実施される第 1 のビジネス方法を示すブロック図である。

【 0 1 9 4 】

この第 1 のビジネス方法においては、診断マニュアルが劣化診断サーバ 3 4 のアクセスする診断データベース 3 5 に予め保存されている。

【 0 1 9 5 】

環境評価ユニットの配送をユーザが要求すると、このユーザに診断サービス提供者が環境評価ユニットを販売する。また、診断マニュアルのダウンロードを診断依頼者が要求すると、診断データベース 3 5 の診断マニュアルが劣化診断サーバ 3 4 からユーザの操作するユーザクライアント 3 2 にダウンロードされ、ユーザに提供される。

【 0 1 9 6 】

この第 1 のビジネス方法では、環境評価ユニットと診断マニュアルが有償でユーザに提供される。これにより、診断サービス提供者は利益を得ることができる。また、診断サービス提供者は、信販会社に手数料を支払う。

【 0 1 9 7 】

環境評価ユニットを購入あるいは診断マニュアルをダウンロードしたユーザは、ユーザクライアント 3 2 を操作して信販会社のサーバ 3 6 を経由して診断クライアント 3 3 を操作する診断サービス提供者に購入料を支払う。

【 0 1 9 8 】

ユーザは、ユーザクライアント32を操作して環境評価ユニットや診断マニュアルを用いて収集したデータを劣化診断サーバ34のホームページに入力することにより劣化診断サーバ34から無償で診断結果を得る。

【0199】

この第1のビジネス方法を実施することにより、ユーザは診断ノウハウ（環境評価ユニットや診断マニュアル）を入手でき、インターネットを通じて劣化診断サーバ34にアクセスし、収集したデータを劣化診断サーバ34に入力して遠隔地においても診断報告書が無償で得ることができる。

【0200】

また、診断サービス提供者は、環境評価ユニットや診断マニュアルを販売して利益を得ることができる。

【0201】

図21は、第2のビジネス方法を示すブロック図である。

【0202】

この第2のビジネス方法は、上記第1のビジネス方法と同様である。しかしながら、この第2のビジネス方法では環境評価ユニットあるいは診断マニュアルを無償でユーザに提供する点が上記第1のビジネス方法と異なる。その一方で、この第2のビジネス方法では、劣化診断サーバ34のホームページに入力してこの劣化診断サーバ34から診断結果を得たユーザが診断サービスの利用料を信販会社のサーバ36を介して診断サービス提供者に支払うという特徴を持つ。

【0203】

この第2のビジネス方法を実施することにより、ユーザは無償で環境評価ユニットや診断マニュアルを入手でき、ユーザクライアント32を操作してインターネットを通じて劣化診断サーバ34にアクセスし、収集したデータをユーザクライアント32から劣化診断サーバ34に入力することにより遠隔地においても診断報告書を得ることができる。

【0204】

また、診断サービス提供者は、劣化診断サーバ34によってユーザに提供される診断サービス、診断報告書作成サービス、診断事例提供サービスなどに関する

各種サービス使用料をユーザに請求し、利益を得ることができる。

【0205】

図22は、第3のビジネス方法を示すブロック図である。

【0206】

劣化診断サーバ34が管理する診断データベース35がバージョンアップされると、これに伴って診断サービス提供者がユーザに対して既に提供済みの環境評価ユニットや診断マニュアルについてもバージョンアップを行う。

【0207】

そして、診断サービス提供者は、ユーザから信販会社のサーバ36を介してバージョンアップサービス料を徴収する。

【0208】

この第3のビジネス方法を実施することにより、ユーザはバージョンアップした環境評価ユニットや診断マニュアルを入手でき、バージョンアップした診断データベース35を用いて作成した診断報告書を得ることができる。

【0209】

また、診断サービス提供者は、ユーザに環境評価ユニットや診断マニュアルを提供済みであっても、バージョンアップした環境評価ユニットや診断マニュアルを提供して利益を得ることができる。

【0210】

図23は、第4のビジネス方法を示すブロック図である。

【0211】

この第4のビジネス方法では、ユーザが診断サービスを利用して得た診断結果を劣化診断サーバ34の診断データベース35に登録し、他のユーザに公開する。

【0212】

診断結果を診断データベース35に登録したユーザは、公開登録料、診断結果買取料などを診断サービス提供者から信販会社を経由して受け取る。あるいは、診断結果を診断データベース35に登録したユーザは、診断サービス利用料の割引を受ける。

【0213】

他のユーザは、他のユーザクライアント48を操作して診断メニュー37の項目である<診断事例参照>を選択し、診断データベース35に登録されている診断結果を参照し、診断結果の参照料を信販会社を介して診断サービス提供者に支払う。

【0214】

この第4のビジネス方法を実施することにより、ユーザは自己の得た診断結果を他のユーザに売ることができる。

【0215】

また、他のユーザは、以前に実施された診断結果を参照して、診断対象機器の劣化状態を推測することができ、この診断事例参照を利用するだけで実際にデータの収集や診断を行わなくてもよい場合もあるため、効率的に劣化診断を行うことができる。また、他のユーザは、手軽に劣化診断を依頼できる。

【0216】

また、診断サービス提供者は、診断事例の紹介サービスを強化することができ、同一あるいは類似な状況に関して重複した診断を行う無駄を除くことができる。

【0217】

図24は、第5のビジネス方法を示すブロック図である。

【0218】

この第5のビジネス方法では、ユーザに提供した環境評価ユニットの分析を診断サービス提供者が請け負い、分析結果をユーザに通知する。ユーザは、分析料金を信販会社を介して診断サービス提供者に支払う。

【0219】

この第5のビジネス方法を実施することにより、診断サービス提供者は劣化診断サーバ34によって提供する診断サービスや診断ノウハウのみではなく、環境評価ユニットの分析による利益も得ることができる。

【0220】

図25は、第6のビジネス方法を示すブロック図である。

【0221】

診断サービス提供者は、劣化診断サーバ34が作成した診断報告書に基づいてユーザに対して部品交換や装置交換、装置延命策などのリニューアルサービス（メンテナンス）を提供する。そして、診断サービス提供者は、リニューアルサービスを提供したユーザから信販会社を介してリニューアルサービス料を徴収する。

【0222】

この第6のビジネス方法を実施することにより、ユーザは的確なりニューアル処方箋を入手できる。

【0223】

また、診断サービス提供者は、部品や装置の交換に伴う売り上げ、洗浄、コーティングなどのリニューアルサービスに対するサービス料を得ることができる。

【0224】

（第4の実施の形態）

本実施の形態においては、上記第2及び第3の実施の形態に係る劣化診断方法の変形例について説明する。

【0225】

図26は、本実施の形態に係る劣化診断方法を実施する劣化診断システムの構成を示す図である。

【0226】

この劣化診断システム49は、機器の設置環境や劣化寿命の評価を依頼するユーザの操作するユーザクライアント50と、診断サービス提供者の操作する診断クライアント51と、劣化診断処理を実行する劣化診断サーバ52と、診断の実行に必要なデータを保管する診断データベース35とが図示しないインターネット回線で統合されて構成されている。

【0227】

ユーザクライアント50は環境センサ群53と接続されている。ユーザクライアント50は、環境センサ群53を利用して設備周辺の大気環境をモニタリングする機能とモニタリングしたデータを劣化診断サーバ52に配信する機能とを備



えている。

【 0 2 2 8 】

診断クライアント 5 1 は、ユーザクライアント 5 0 のモニタリングデータを劣化診断サーバ 5 2 から読み込んでフィールド環境再現手段 5 4 に出力する。

【 0 2 2 9 】

フィールド環境再現手段 5 4 では、環境試験槽と各種コントローラによって診断対象機器の設置現場における大気環境状態を実験室レベルで再現する。また、この再現環境下で環境評価ユニットを暴露する。

【 0 2 3 0 】

診断評価ユニットによる環境試験で得られる環境評価項目の値は分析手段 5 5 、診断クライアント 5 1 を介して劣化診断サーバ 5 2 に入力される。

【 0 2 3 1 】

劣化診断サーバ 5 2 は、入力したデータに基づいて機器周囲の環境評価点や設備構成部品・材料の劣化度合い・余寿命を推定する。

【 0 2 3 2 】

すなわち、本実施の形態における劣化診断システム 4 9 においては、診断対象機器の設置環境を診断サービス提供者側で再現してリモート診断を実現する点に特徴があり、その他の部分については上記第 2 の実施の形態で説明した劣化診断システム 3 1 と同様とすることができる。

【 0 2 3 3 】

上記各実施の形態で説明した劣化診断仲介サーバ、劣化診断サーバにおいては、同様の作用・機能を実現可能であれば各構成要素の配置を変更させてもよく、また各構成要素を自由に組み合わせてもよい。

【 0 2 3 4 】

また、上記各実施の形態で説明した劣化診断仲介サーバ、劣化診断サーバの機能は、コンピュータに実行させることのできるプログラムとして、例えば磁気ディスク（フロッピーディスク、ハードディスク等）、光ディスク（CD-ROM、DVD等）、半導体メモリなどの記録媒体に書き込んでコンピュータに適用可能であり、また通信媒体により伝送してコンピュータに適用することも可能であ

る。上記機能を実現するコンピュータは、記録媒体に記録されたプログラムを読み込み、プログラムによって動作が制御されることにより、上述した処理を実行する。

【0 2 3 5】

【発明の効果】

以上詳記したように本発明においては、少なくとも一つの劣化診断依頼先について定められている処理の実行条件情報と診断依頼者が劣化診断を依頼する条件情報とに基づいて整合する劣化診断依頼先が選定される。そして、互いの条件を満たす劣化診断が依頼され、劣化診断が実行される。

【0 2 3 6】

したがって、診断依頼者と劣化診断を実行する診断サービス提供者との間を仲介することができ、診断依頼者にはこの診断依頼者の望む診断結果を提供でき、診断サービス提供者にはこの診断サービス提供者の望む診断依頼者を広く紹介できる。

【0 2 3 7】

また、劣化診断の実行結果を公開し、複数の診断依頼者の間でこの劣化診断の実行結果を共有化させることで、早期に診断結果を提供でき、低コストで劣化診断を提供でき、劣化診断の依頼及び実行を効率化できる。

【0 2 3 8】

すなわち、本発明を利用することで、診断依頼者から診断サービス提供者に依頼される劣化の診断を低コストで、迅速に、容易に実行するサービスを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る劣化診断方法を実施する劣化診断システムの概略構成を例示する図。

【図 2】

ユーザ情報データベースの記憶内容を例示する図。

【図 3】

診断クライアント情報データベースの記憶内容を例示する図。

【図 4】

環境測定クライアント情報データベースの記憶内容を例示する図。

【図 5】

機器供給クライアント情報データベースの記憶内容を例示する図

【図 6】

診断クライアント情報データベースに登録されている診断サービス提供者の情報の一部を模式的に表した図。

【図 7】

環境測定クライアント情報データベースに登録されている環境測定者の情報の一部を模式的に表した図。

【図 8】

各診断サービス提供者による診断に不足している環境データを模式的に表した図。

【図 9】

診断実行可能な診断サービス提供者と環境測定者の組み合わせとその診断料金を模式的に表した図。

【図 1 0】

本発明の第 2 の実施の形態に係る劣化診断方法を実施する劣化診断システムの概略構成を例示する図。

【図 1 1】

劣化診断サーバがユーザに対して提供するメニュー画面の表示例を示す図。

【図 1 2】

劣化診断サーバの構成例を示すブロック図。

【図 1 3】

環境区分テーブルを例示する図。

【図 1 4】

環境因子の重み付け因子テーブルを例示する図。

【図 1 5】

腐食減量の導出課程を例示する図。

【図 16】

劣化進行状態モデル式の変化状態を例示する図。

【図 17】

環境評価点区分テーブルを例示する図。

【図 18】

環境因子の値から環境評価点を算出するための関数の一例を示す図。

【図 19】

腐食減量関数の変化を示す図。

【図 20】

劣化診断システムによって実施される第1のビジネス方法を示すブロック図。

【図 21】

劣化診断システムによって実施される第2のビジネス方法を示すブロック図。

【図 22】

劣化診断システムによって実施される第3のビジネス方法を示すブロック図。

【図 23】

劣化診断システムによって実施される第4のビジネス方法を示すブロック図。

【図 24】

劣化診断システムによって実施される第5のビジネス方法を示すブロック図。

【図 25】

劣化診断システムによって実施される第6のビジネス方法を示すブロック図。

【図 26】

本発明の第4の実施の形態に係る劣化診断方法を実施する劣化診断システムの構成を示す図。

【符号の説明】

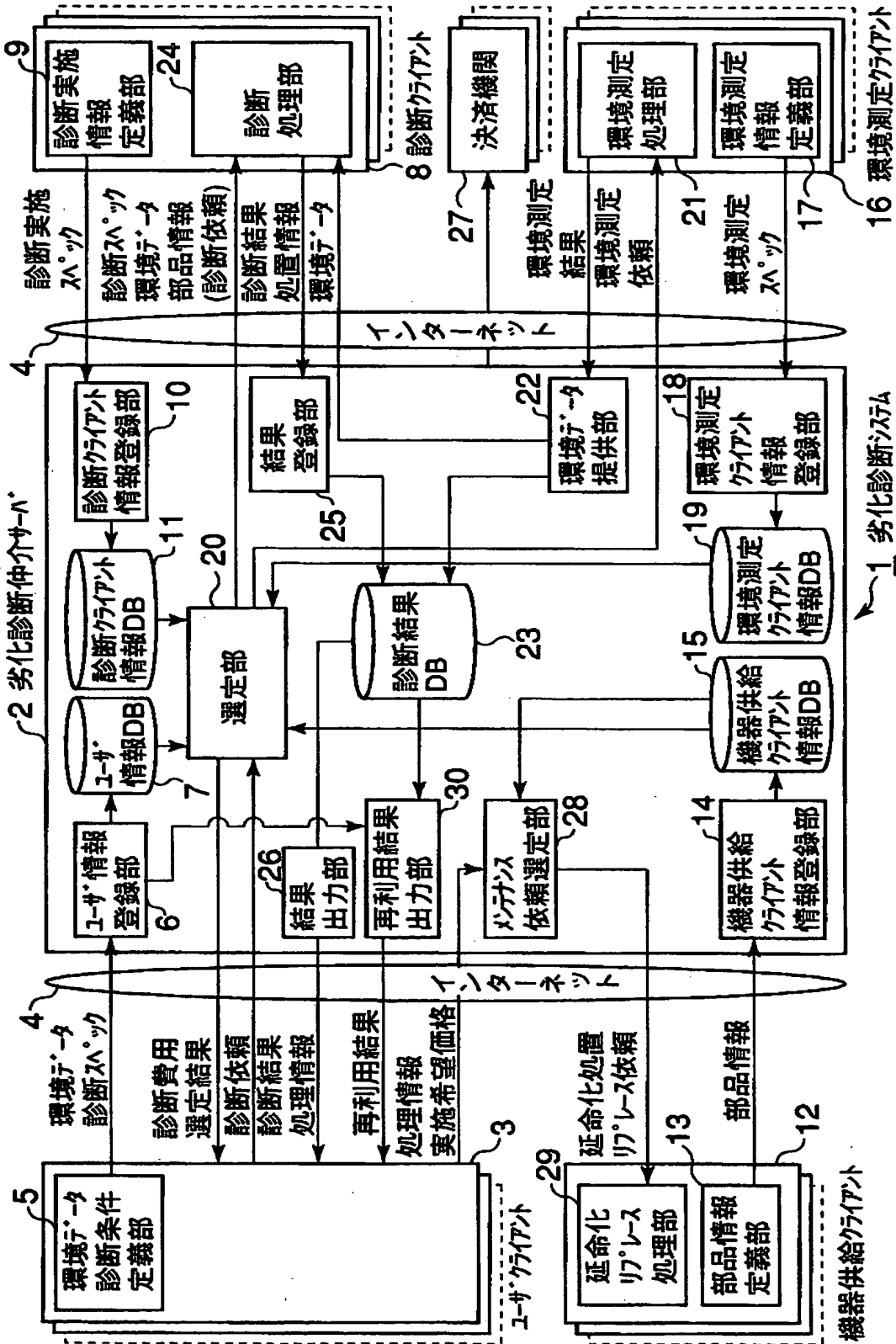
- 1、31、49…劣化診断システム
- 2…劣化診断仲介サーバ
- 3、32、50…ユーザクライアント
- 4…インターネット

- 8、33…診断クライアント
  - 12…機器供給クライアント
  - 16…環境測定クライアント
  - 20…選定部
  - 22…環境データ供給部
  - 23…診断基準データベース
  - 25…結果登録部
  - 26…結果出力部
  - 27…決済機関
  - 28…メンテナンス依頼選定部
  - 30…再利用結果出力部
  - 34…劣化診断サーバ
  - 35…診断データベース
    - 35a…ユーザ情報データベース
    - 35b…診断結果データベース
    - 35c…診断基準データベース
  - 36…信販会社のサーバ
  - 37…診断メニュー
  - 38…インタフェース部
  - 39…ユーザ情報管理部
  - 40…診断手順配信部
  - 41…診断部
  - 42…記憶部
  - 43…記憶管理部
  - 44…料金管理部
  - 53…環境センサ群
  - 54…フィールド環境再現手段
  - 55…分析手段

【書類名】

図面

【図 1】



【図2】

|       | 希望診断<br>料金 | 診断希望<br>機器 | 診断精度 | 気温 | 湿度 | 塩素ガス<br>濃度 | ..... |
|-------|------------|------------|------|----|----|------------|-------|
| ユーザa1 | 30万円       | 制御盤        | 劣化診断 | 30 | 80 | 0.03ppm    |       |
| ユーザa2 | 50万円       | 基板         | 劣化診断 | 20 | 60 | 0.08ppm    |       |
| ユーザa3 | 100万円      | ロジックIC     | 寿命診断 | 20 | 60 | 0.07ppm    |       |
| ユーザa4 | 20万円       | リレー盤       | 劣化診断 | 15 | 不明 | 不明         |       |
| ⋮     | ⋮          | ⋮          | ⋮    | ⋮  | ⋮  | ⋮          | ⋮     |

【図3】

|                 | 診断料金  | 診断機器 | 診断精度 | 必要な<br>環境データ   | 必要な<br>機器情報     | ..... |
|-----------------|-------|------|------|----------------|-----------------|-------|
| 診断サービス<br>提供者b1 | 50万円  | 制御装置 | 寿命診断 | 気温、塩素<br>濃度... | 設置日...          |       |
| 診断サービス<br>提供者b2 | 300万円 | EWS  | 劣化診断 | 気温、<br>粉塵量...  | ...             |       |
| 診断サービス<br>提供者b3 | 100万円 | IC一般 | 寿命診断 | 湿度...          | IC製造日、<br>封止膜種類 |       |
| 診断サービス<br>提供者b4 | 10万円  | 基板   | 劣化診断 | 湿度、塩素<br>濃度... | 配線幅、<br>ビス種類    |       |
| ⋮               | ⋮     | ⋮    | ⋮    | ⋮              | ⋮               | ⋮     |

【図4】

|         | 調査料金 | 調査可能な環境データ | ..... |
|---------|------|------------|-------|
| 環境測定者c1 | 5万円  | 気温、湿度      |       |
| 環境測定者c2 | 30万円 | 粉塵量        |       |
| 環境測定者c3 | 10万円 | 各種ガス濃度 1種類 |       |
| 環境測定者c4 | 10万円 | 気温、湿度、風量   |       |
| ⋮       | ⋮    | ⋮          | ⋮     |

【図 5】

|         | 機器種別      | 各種定格                             | ..... |
|---------|-----------|----------------------------------|-------|
| 機器供給者d1 | ロジックIC    | 銅配線、配線幅15ミクロン...                 |       |
| 機器供給者d2 | 基板        | 銅パターン、配線幅0.25mm、<br>配線間隔0.5mm... |       |
| 機器供給者d3 | MY型リレー    | 金接点、接触抵抗0.1mΩ、<br>コイルエナメル被覆...   |       |
| 機器供給者d4 | 基板('69以前) | 銅パターン、配線幅2mm、<br>配線間隔2mm、レジスト膜なし |       |
| ⋮       | ⋮         | ⋮                                | ⋮     |

【図 6】

|             | 診断に必要な環境データ |   |   |   |   | 診断料金 |
|-------------|-------------|---|---|---|---|------|
|             | A           | B | C | D | E |      |
| 診断サービス提供者b1 | ○           | ○ |   |   |   | Fa   |
| 診断サービス提供者b2 | ○           | ○ | ○ |   |   | Fb   |
| 診断サービス提供者b3 | ○           |   | ○ | ○ |   | Fc   |
| 診断サービス提供者b4 |             |   | ○ | ○ | ○ | Fd   |

【図 7】

|         | 調査可能な環境データ |   |   |   |   | 測定料金 |
|---------|------------|---|---|---|---|------|
|         | A          | B | C | D | E |      |
| 環境測定者c1 | ○          | ○ |   |   | ○ | F1   |
| 環境測定者c2 |            |   | ○ | ○ | ○ | F2   |
| 環境測定者c3 | ○          |   | ○ |   | ○ | F3   |
| 環境測定者c4 |            |   | ○ |   | ○ | F4   |
| 環境測定者c5 |            | ○ |   |   | ○ | F5   |



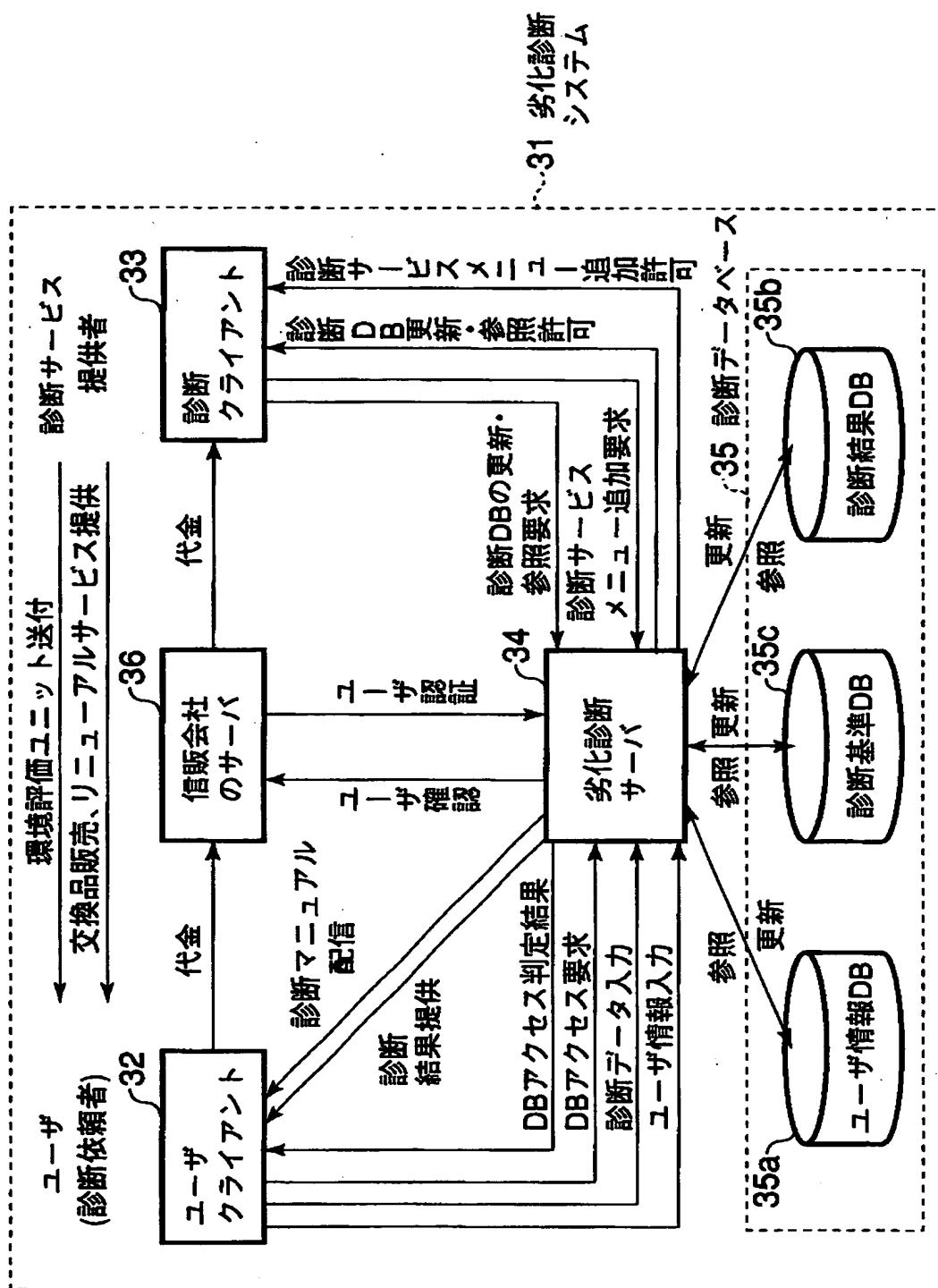
【図 8】

|             | 不足している<br>環境データ | 不足環境データを調査<br>可能な環境測定者 |
|-------------|-----------------|------------------------|
| 診断サービス提供者b1 | B               | c1、c5                  |
| 診断サービス提供者b2 | B               | c1、c5                  |
| 診断サービス提供者b3 | D               | c2                     |
| 診断サービス提供者b4 | D、E             | c2                     |

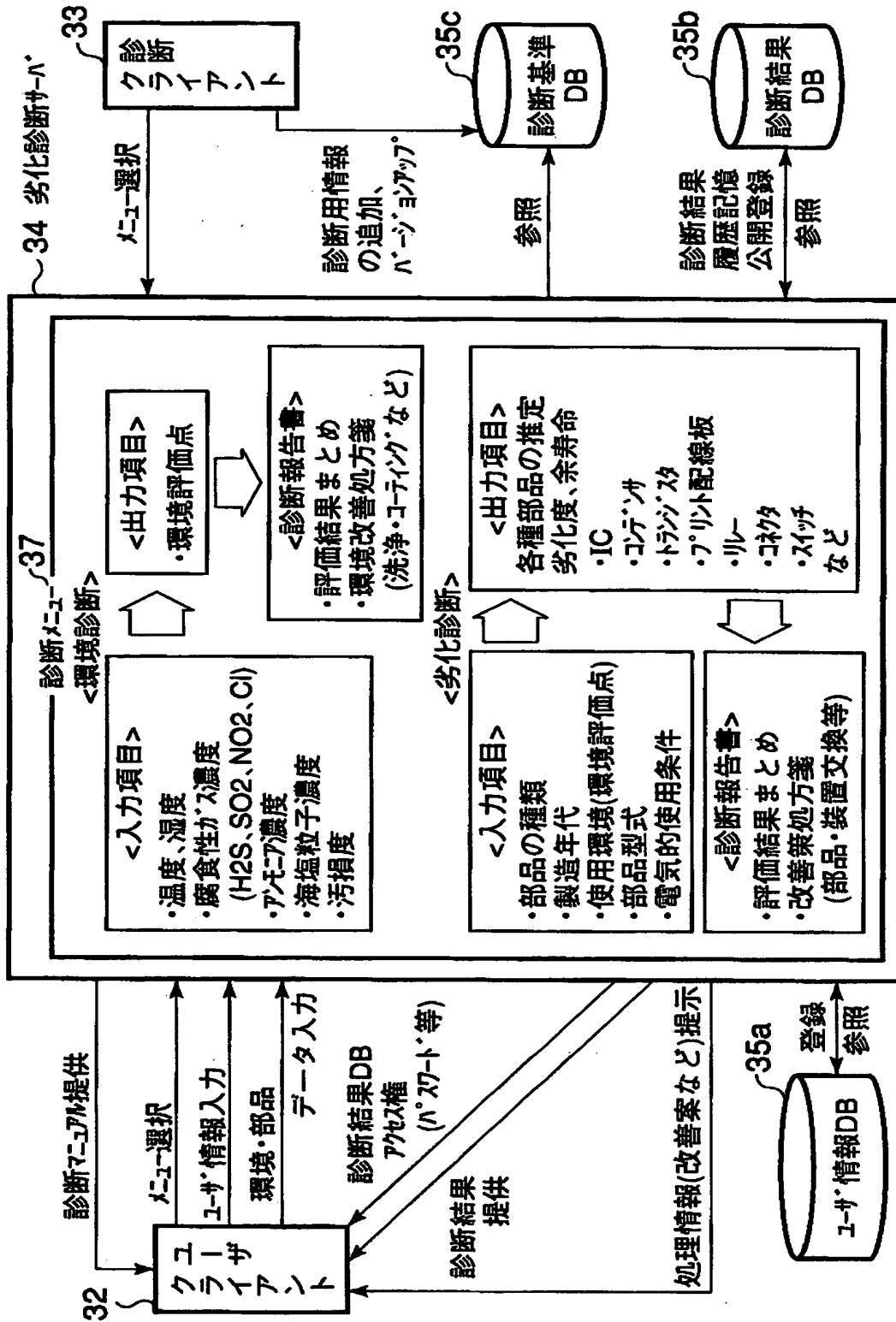
【図 9】

| 希望料金:M |           |       |                 |
|--------|-----------|-------|-----------------|
|        | 診断サービス提供者 | 環境測定者 | 診断料金            |
| 候補1    | b4        | c2    | $F_d + F_2 + m$ |
| 候補2    | b3        | c2    | $F_c + F_2 + m$ |
| 候補3    | b2        | c5    | $F_b + F_5 + m$ |
| 候補4    | b2        | c1    | $F_b + F_1 + m$ |
| 候補5    | b1        | c5    | $F_a + F_5 + m$ |
| 候補6    | b1        | c1    | 予算オーバー          |

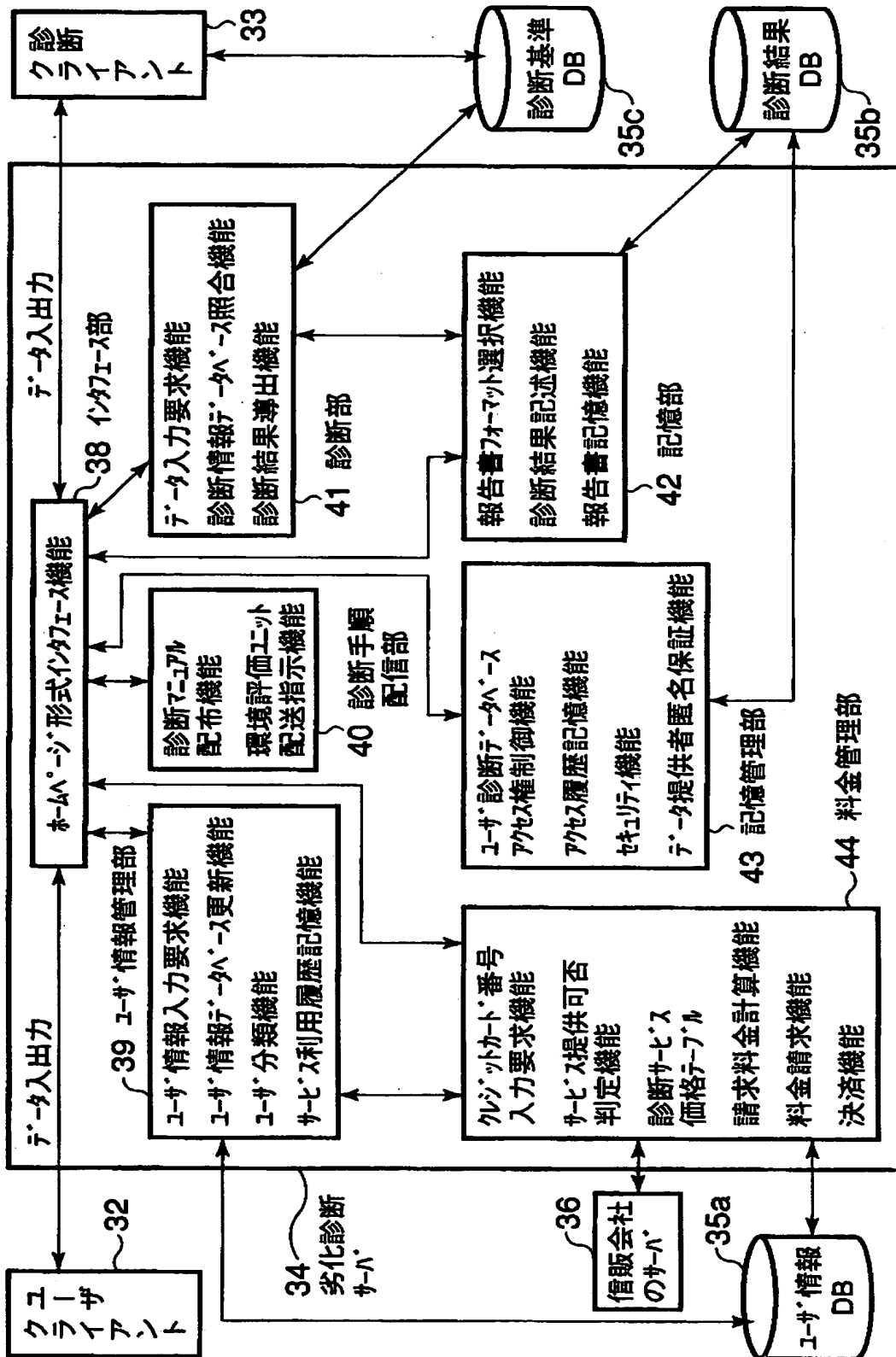
【図 10】



【図11】



【図12】



【図 13】

環境区分テーブル45

| 環境因子     |                                 | 区分         |                |               |            |
|----------|---------------------------------|------------|----------------|---------------|------------|
|          |                                 | I          | II             | III           | IV         |
| 温度 (°C)  | 年平均                             | A 20以下     | 20を越え50以下      | 25を越え30以下     | 30を越え～     |
| 相対湿度 (%) | 雨期平均                            | 60以下       | 60を越え70以下      | 70を越え85以下     | 85を越え～     |
|          | 年平均                             | 50以下       | 50を越え60以下      | 60を越え75以下     | 75を越え～     |
| ガス (ppm) | 二酸化硫黄 (SO <sub>2</sub> )        | C1 0.04以下  | 0.04を越え0.08以下  | 0.08を越え0.2以下  | 0.2を越え5以下  |
|          | 二酸化窒素 (NO <sub>2</sub> )        | C2 0.02以下  | 0.02を越え0.05以下  | 0.05を越え0.1以下  | 0.1を越え5以下  |
|          | 硫化水素 (H <sub>2</sub> S)         | C3 0.003以下 | 0.003を越え0.01以下 | 0.01を越え0.1以下  | 0.1を越え10以下 |
|          | 塩素ガス (Cl <sub>2</sub> )         | C4 0.002以下 | 0.002を越え0.01以下 | 0.01を越え0.1以下  | 0.1を越え1以下  |
|          | アンモニアガス (NH <sub>3</sub> )      | C5 0.1以下   | 0.1を越え1以下      | 1を越え10以下      | 10を越え100以下 |
| 汚損度      | 等価塩分付着量 (mg/cm <sup>2</sup> /年) | 0.03以下     | 0.03を越え0.06以下  | 0.06を越え0.12以下 | 0.12を越え～   |
|          | 海岸からの距離 (km)                    | 2を越え       | 1を越え2以下        | 0.5を越え1以下     | 0.5以下      |

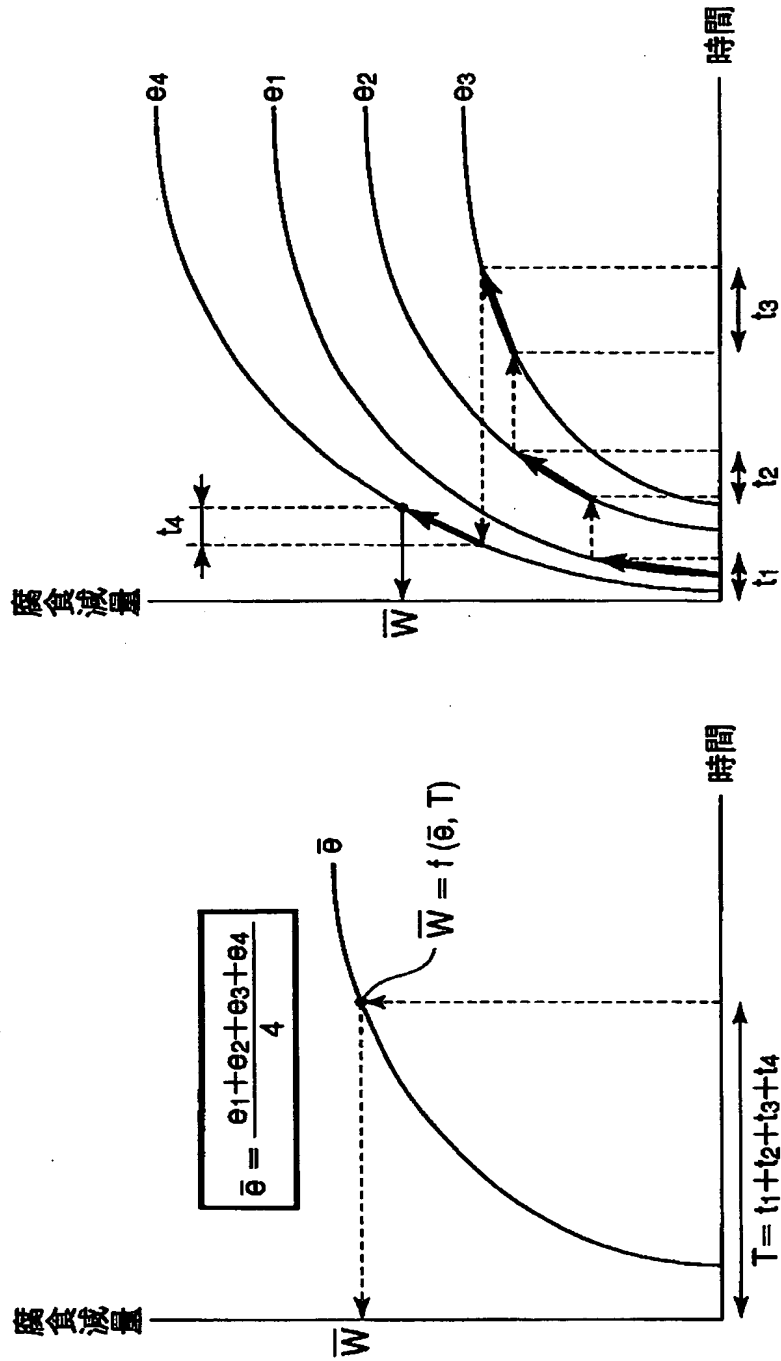
【図 14】

環境因子の重み付けテーブル46

| 環境因子           | 区分 |    |     |    |
|----------------|----|----|-----|----|
|                | I  | II | III | IV |
| A              | 1  | 2  | 4   | 8  |
| B              | 1  | 8  | 16  | 24 |
| C <sub>1</sub> | 1  | 3  | 6   | 9  |
| C <sub>2</sub> | 1  | 3  | 6   | 9  |
| C <sub>3</sub> | 1  | 8  | 14  | 20 |
| C <sub>4</sub> | 1  | 10 | 20  | 30 |
| C <sub>5</sub> | 1  | 2  | 4   | 8  |
| D              | 1  | 8  | 15  | 24 |

【図 15】

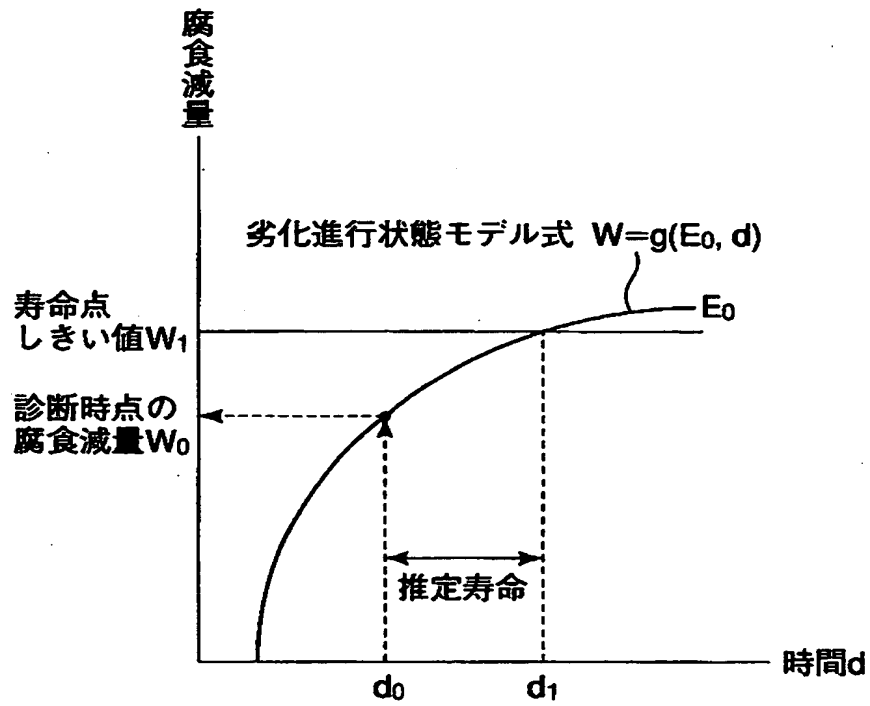
ある時間  $T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$  における  
金属腐食減量の導出課程



(b) 精度腐食減量導出課程

(a) 平均的腐食減量導出課程

【図 1 6】



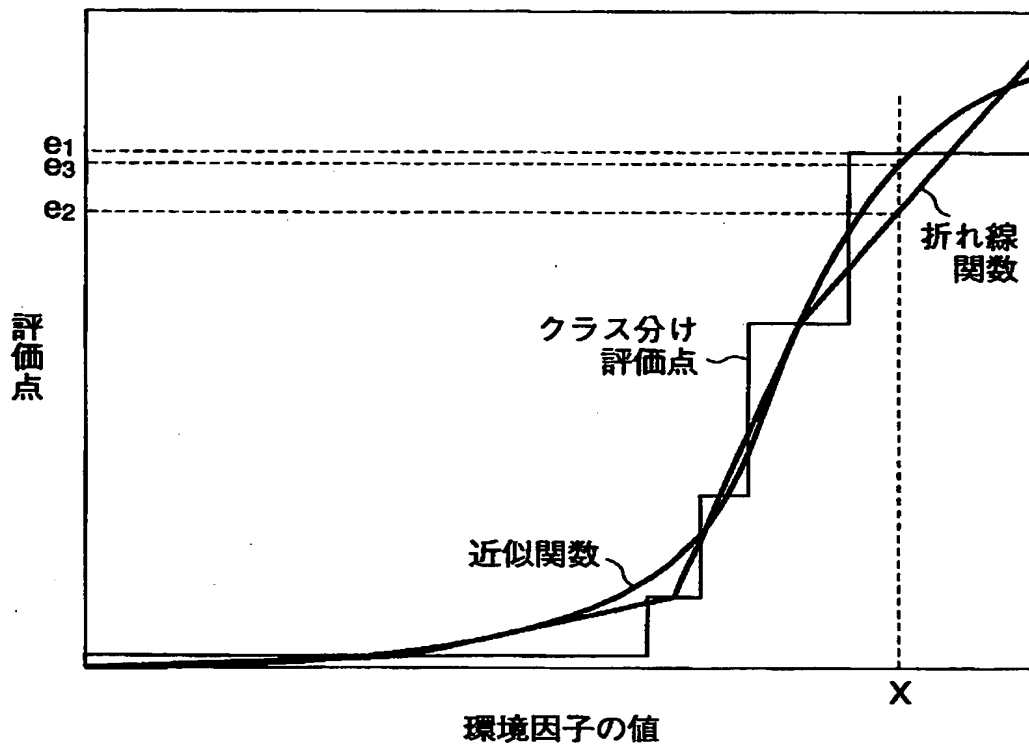


【図17】

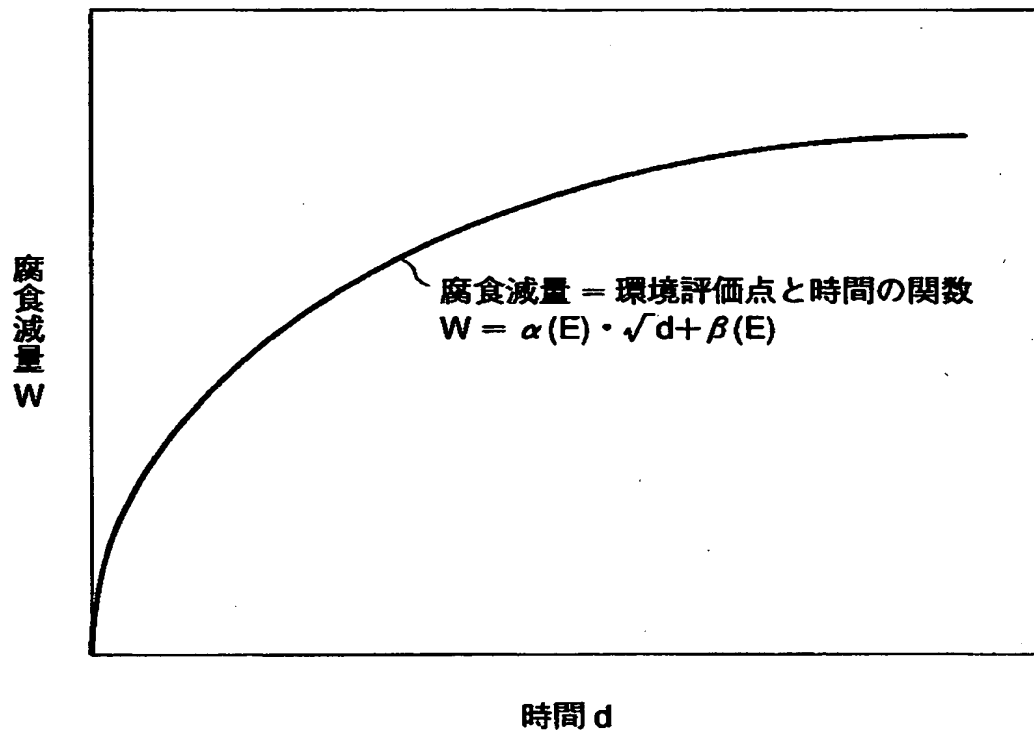
環境評価点区分テーブル47

| 大気環境区分      |                 | I     |     | II    |     | III  |     | IV   |     | V    |     |
|-------------|-----------------|-------|-----|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| 環境因子        |                 | 測定値   | 評価点 | 測定値   | 評価点 | 測定値  | 評価点 | 測定値  | 評価点 | 測定値  | 評価点 |
| 温度 (°C)     | A               | ≤20   | 1   | ≤25   | 2   | ≤30  | 4   | ≤35  | 8   | >35  | 12  |
|             | B               | ≤60   | 1   | ≤65   | 6   | ≤70  | 12  | ≤80  | 24  | >80  | 36  |
| 相対湿度 (%RH)  | C1              | ≤0.02 | 1   | ≤0.05 | 4   | ≤0.2 | 8   | ≤0.5 | 16  | >0.5 | 24  |
|             | C2              | ≤0.02 | 1   | ≤0.05 | 6   | ≤0.2 | 12  | ≤0.5 | 24  | >0.5 | 36  |
| 腐食性ガス (mdd) | NO <sub>2</sub> | ≤0.02 | 1   | ≤0.05 | 3   | ≤0.2 | 6   | ≤0.5 | 12  | >0.5 | 18  |
|             | Cl <sup>-</sup> | ≤0.02 | 1   | ≤0.05 | 7   | ≤0.2 | 14  | ≤0.5 | 28  | >0.5 | 42  |
|             | NH <sub>3</sub> | ≤0.02 | 1   | ≤0.1  | 3   | ≤1.0 | 6   | ≤10  | 12  | >10  | 18  |
| 海塩粒子        | 海塩粒子 (mdd)      | ≤0.01 | 1   | ≤0.03 | 5   | ≤0.1 | 10  | ≤0.3 | 20  | >0.3 | 30  |
|             | 海岸からの距離 (km)    | >2.0  |     | ≥1.5  |     | ≥1.0 |     | ≥0.5 |     | <0.5 |     |

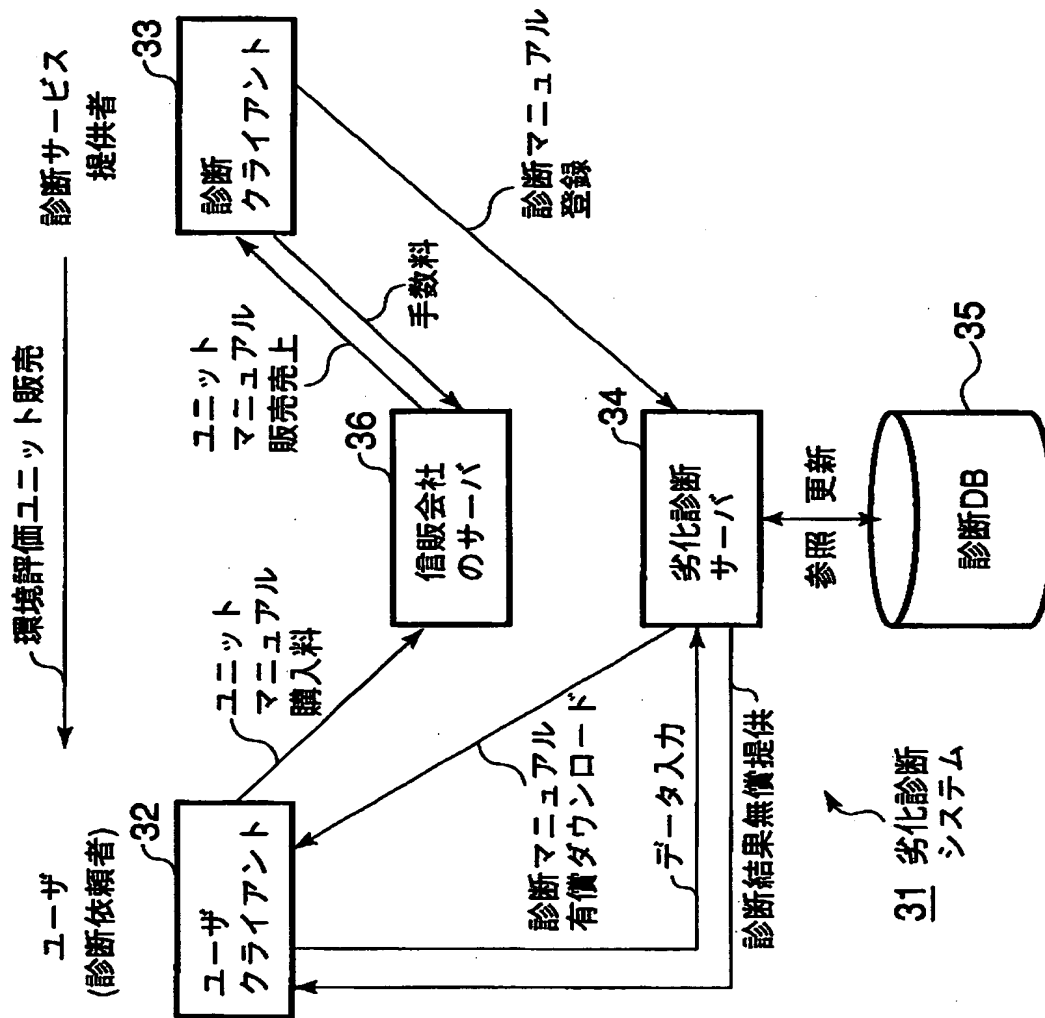
【図18】



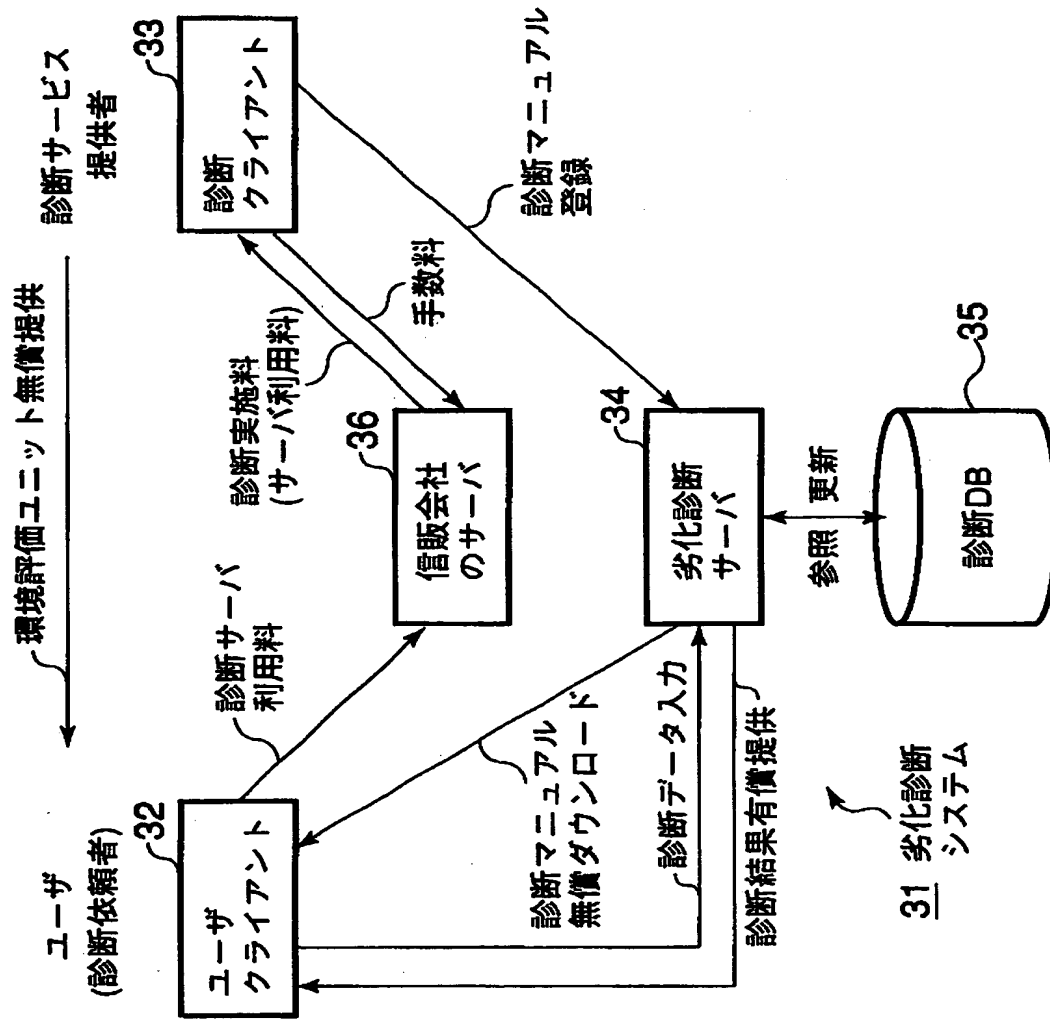
【図19】



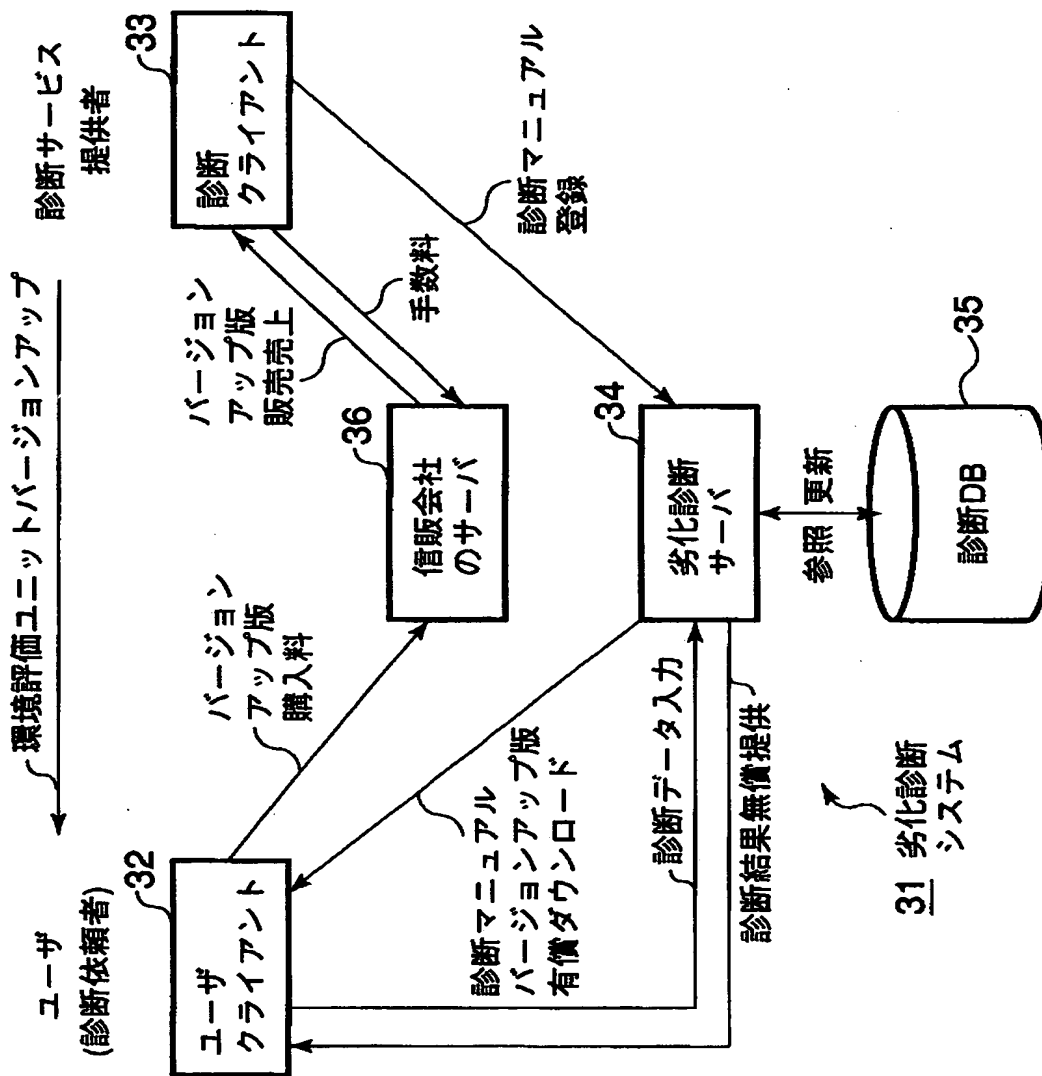
【図20】



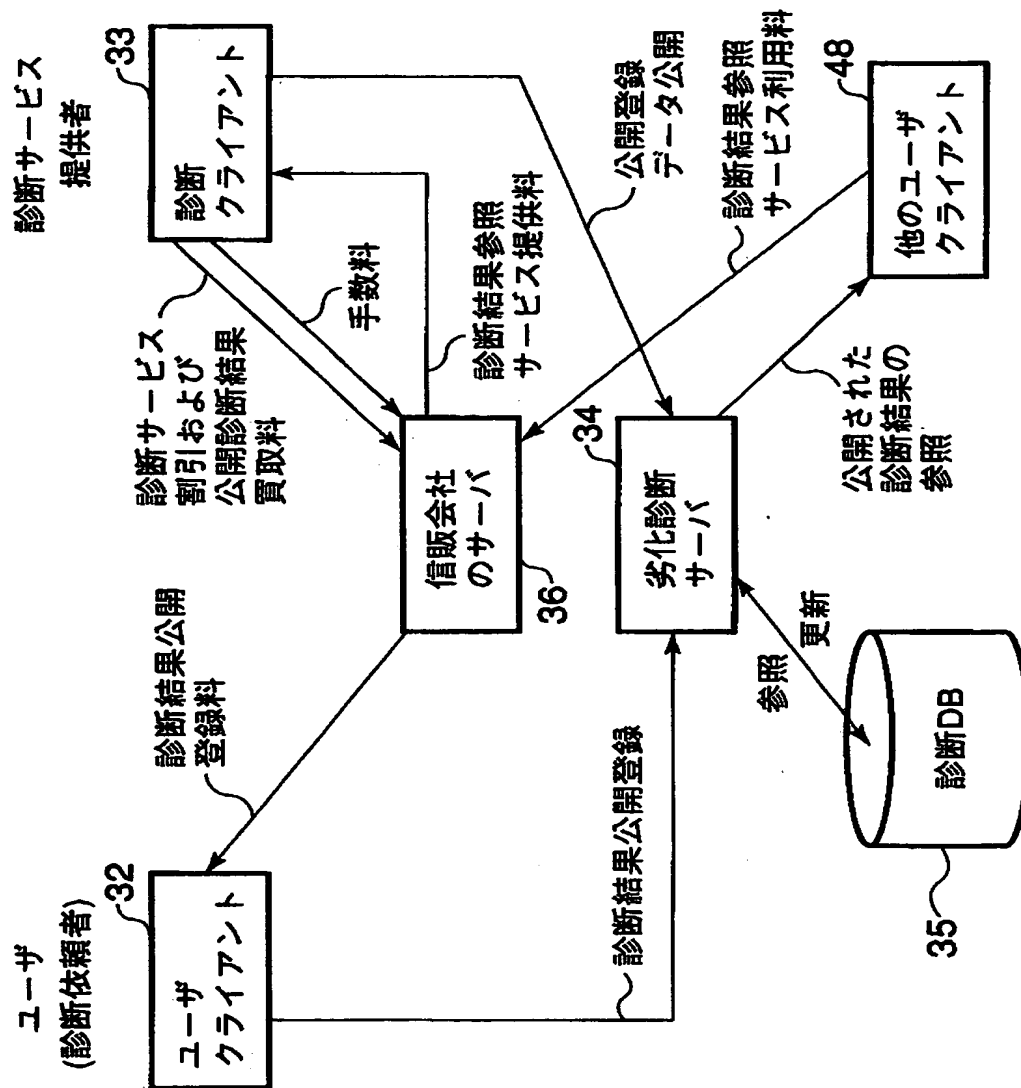
【図 21】



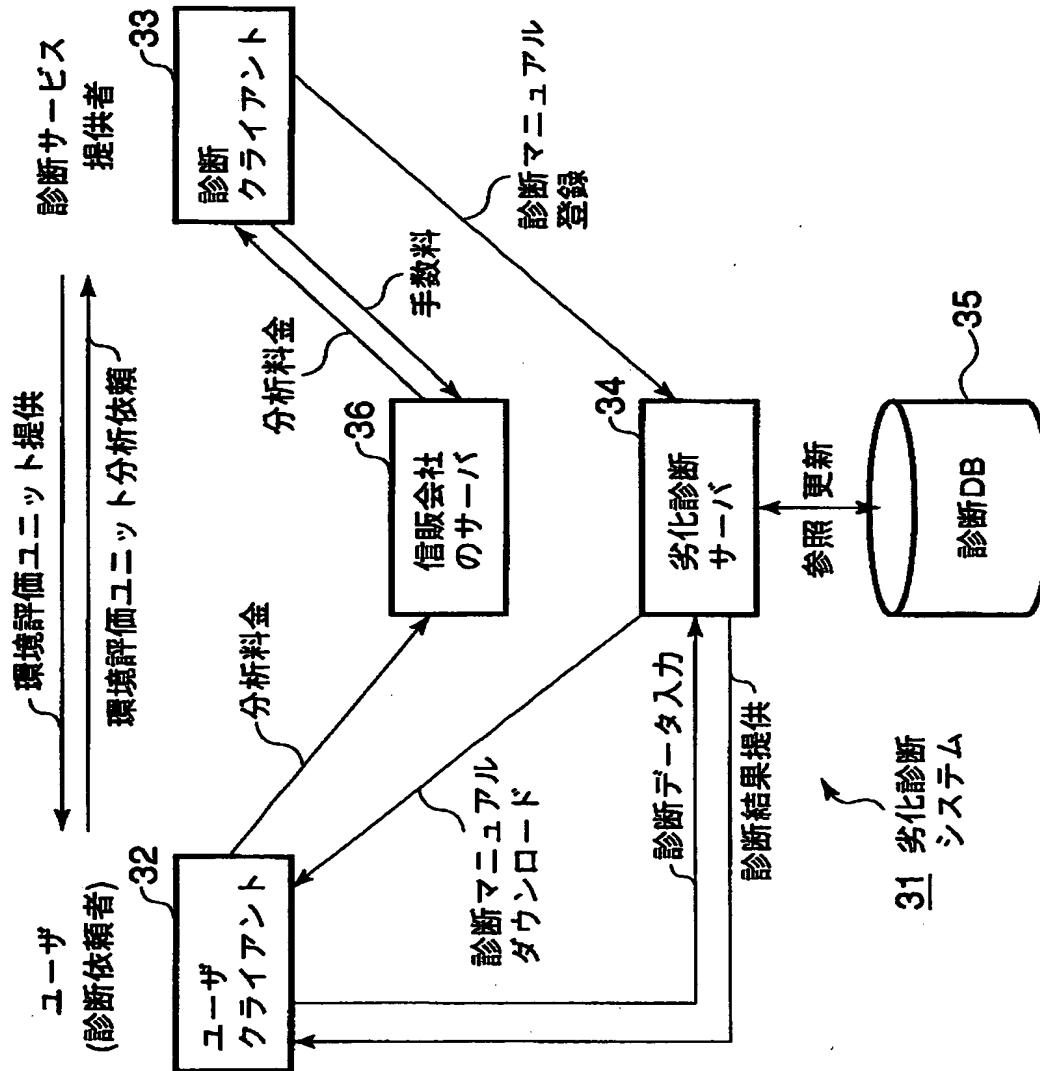
【図 22】



【図 23】

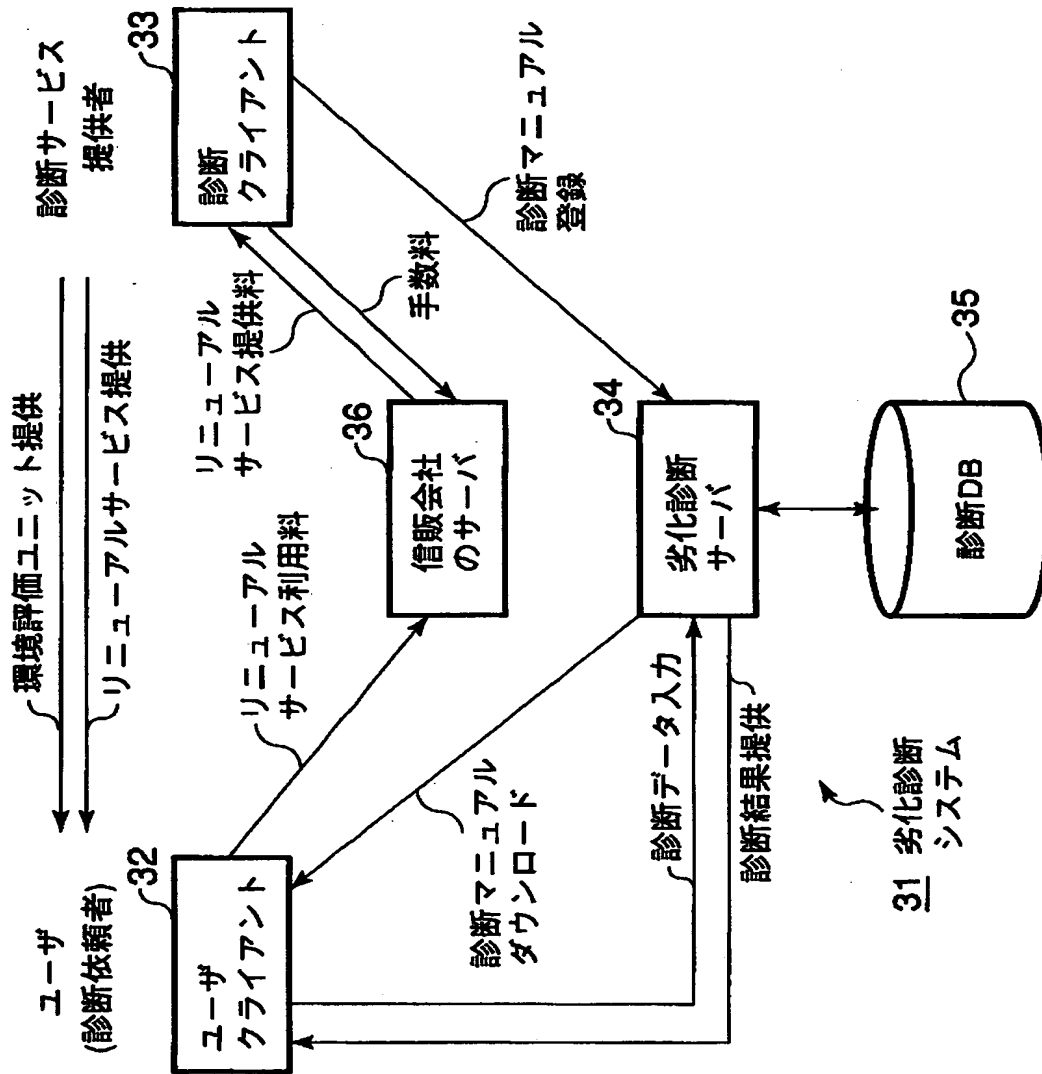


【図24】

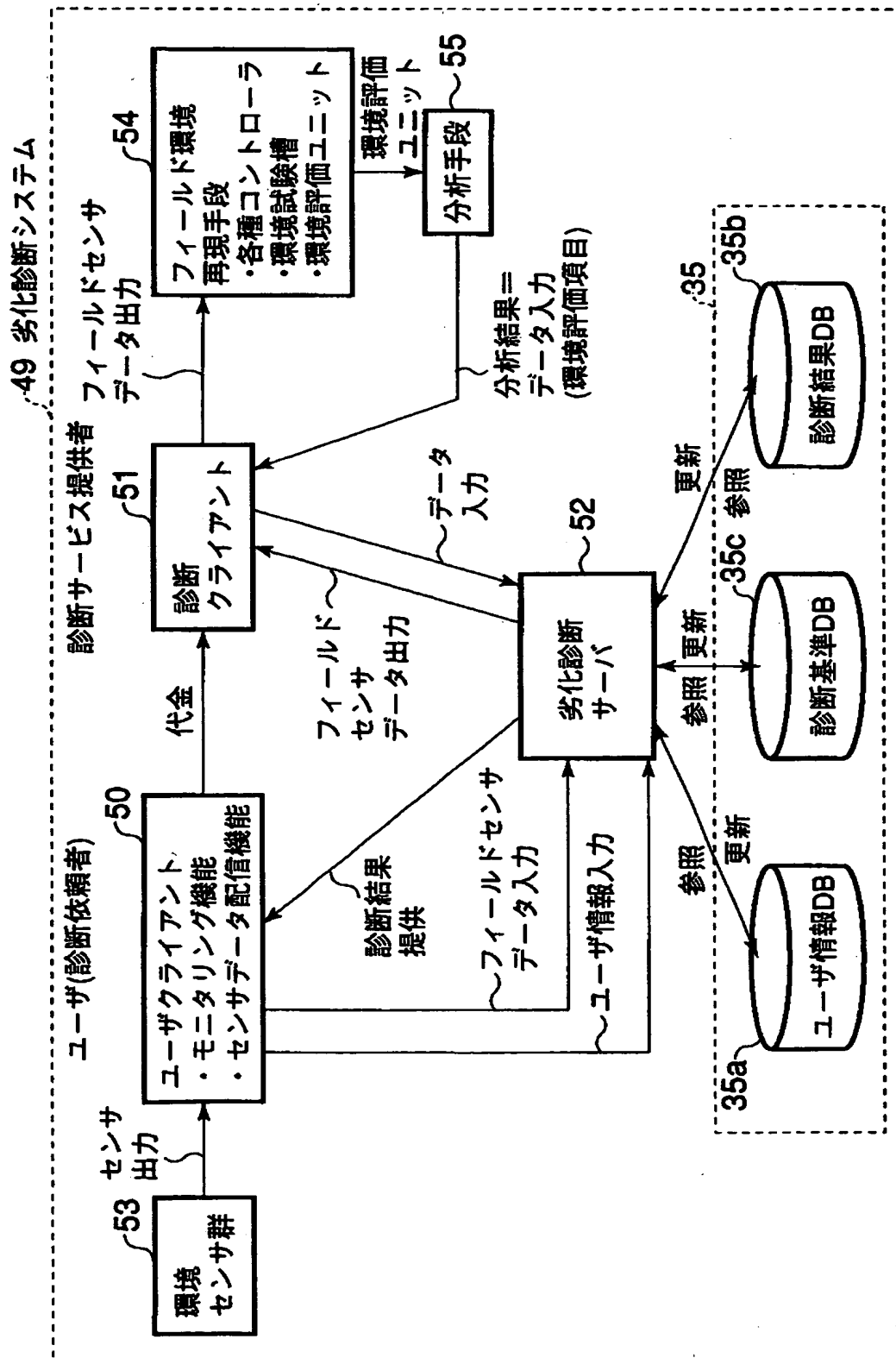




【図 25】



【図26】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】 診断依頼者から診断サービス提供者に依頼される劣化の診断を低コストで、迅速に、容易に実行するサービスを実現する。

【解決手段】 本発明の劣化診断方法では、診断依頼者からネットワーク 4 を介して機器の劣化診断依頼を入力し、少なくとも一つの劣化診断依頼先について定められている劣化診断の実行条件情報と診断依頼者が劣化診断を依頼する条件情報とに基づいて劣化診断依頼先を選定し、この選定された劣化診断依頼先に劣化診断の実行を依頼し、選定された劣化診断依頼先による劣化診断の実行結果を取得し、診断依頼者にネットワーク 4 を介して出力する。

【選択図】                      図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
氏 名 株式会社東芝
2. 変更年月日 2001年 7月 2日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号  
氏 名 株式会社東芝